



System

und

Geschichte der Mineralkörper

von

Joh. Friedr. Ludw. Hausmann,

Königlich Hannoverschem Geheimen Hofrathe und Professor an der Universität zu Göttingen, Ritter des Königlichen Guelphen-Ordens.

Zweiter Band.

Zweite, gänzlich umgearbeitete Ausgabe des Handbuches der Mineralogie.

Göttingen,
bei Vandenhoeck und Ruprecht.
1847.

Handbuch
der
Mineralogie

von

Joh. Friedr. Ludw. Hausmann,
Königlich Hannoverschem Geheimen Hofrathe und Professor an der Universität zu Göttingen, Ritter des Königlichen Guelphen-Ordens.

Zweiter Theil.
System und Geschichte der Mineralkörper.

Zweiter Band.

Zweite, gänzlich umgearbeitete Ausgabe.

Göttingen,
bei Vandenhoeck und Ruprecht.
1847.

Inhalt des zweiten Bandes.

Seite

Sechste Unterordnung. Silicate mit Sulfaten.

Mit Salzsäure gelatinirend; die Auflösung giebt mit salzsaurem Baryt ein Präcipitat von schwefelsaurem Baryt. Härte: höchstens = 6.

Hauyn.

Hauyn. v. Leonh. Handb. 456. Dodekaedrischer Amphigen-Spath. Mohs Phys. 247.

$\dot{K}$, $\dot{Na}$, $\dot{Ca}$, $\dddot{Al}$, $\dddot{Si}$, $\dddot{S}$.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Hauptform: Rhombendodekaeder. Blätterdurchgang: mehr und weniger vollkommen nach den Flächen des Rhombendodekaeders.

Spec. G. = 2,25—3,33. H. = 5,5—6. — V. d. L. für sich zum weißen Glase schmelzend.

1. Nosean.

Spinellan. Saphirin? Nose, in Nöggerath's miner. Studien. 109. 162. Nosian. Klapr. Beitr. VI. 376. Spinellane. Hauy. Traité. IV. 507. Nosin. v. Leonh. Handb. 459. Spinellane. Beud. Traité. II. 167. Spinellane. Phill. Min. 135.

$\dot{Na}$, $\dot{Ca}$, $\dddot{Al}$, $\dddot{Si}$, $\dddot{S}$.

Der Bruch kleinmuschlig oder uneben. Von Glasglanz, zum Theil etwas in das Fettartige. Vom Halbdurchsichtigen bis in das Undurchsichtige. Von schwarzen, braunen, grauen, blauen Farben. Spec. G. = 2,25—2,28. H. = 6. — V. d. L. für sich schwer und ruhig schmelzend.

Krystallisirt: O. W. RD.— Gewöhnlichste Form: das Rhombendodekaeder; selten dasselbe mit den Würfelflächen, oder mit diesen und den Oktaederflächen. — Das Rhombendodekaeder zuweilen abnorm verlängert, entweder nach einer durch zwei vierflächige Ecken, oder nach einer durch zwei dreiflächige Ecken gehenden Achse. — Die Oberfläche gewöhnlich glatt; zuweilen uneben und rauh; auch wohl mit zugerundeten Kanten.

In krystallinischen Körnern. Derb, dabei gewöhnlich loskörnig abgesondert.

Gehalt: (1.) nach Klaproth (Beitr. VI. 375.) vom Laacher See; (2.) nach Bergemann (Nögger. Geb. in Rheinl. Westph. II. 302.), sog. Hauyn v. Laacher See; (3.) nach Varrentrapp (Pogg. Ann. XLIX. 515.) vom Laacher See, sog. Hauyn von Niedermennig.

	Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Natron	Kalk	Wasser	Schwefel
1.	43,0	—	29,5	2,0	19,0	1,5	2,5	1,0
				Eisenoxydul			Manganoxyd	Schwefelwasserstoff
2. a.	38,50	8,16	29,25	1,50	16,56	1,14	1,00	3,00
2. b.	37,00	11,56	29,50	1,15	12,24	8,14	0,50	1,50
				Eisen			Wasser	Chlor
3.	35,993	9,170	32,566	0,041	17,837	1,115	1,847	0,653
	35,012	12,602	27,415	0,172	9,118	12,552	0,619	0,581
								Schwefel
								0,239

Anmerkung.

Der Nosean findet sich in den vulkanischen Gegenden unweit Andernach am Rhein in verschiedenartigen Gesteinen. In der Nähe des Laacher Sees kommt er in losen Blöcken vor, die aus einem krystallinischen Gemenge von glasigem Feldspath, Hornblende, Augit, Magneteisenstein u. s. w. bestehen; zu Rieden findet er sich in einem Leucitophyr; zu Niedermennig und Mayen in einem schlackigen Basalt, der sog. Mühlsteinlava. Die in diesem Gestein sich findende blaue Abänderung wird gewöhnlich zum eigentlichen Hauyn (Kali-Hauyn) gezählt, von welchem sie sich doch durch ihre chemische Zusammensetzung unterscheidet. Früher wurde damit der in demselben Gestein zuweilen eingeschlossene Sapphir (s. oben S. 249) verwechselt. Ob das ebenfalls für Hauyn angesprochene Fossil, welches zu Pleit im Bimstein und zu Tönnisstein im Traß sich findet, zum Nosean oder zur dritten

Formation gehört, läßt sich in Ermangelung chemischer Analysen schwer entscheiden.

2. Ittnerit.

Ittner, Eleutheria. III. 29. Ittnerit. C. G. Gmelin, Schweigg. J. VI. 74. Ittnerit. v. Leonh. Handb. 749. Ittnérit. Beud. Traité. II. 79. Ittnerite. Phill. Min. 132.

K̇, Ṅa, Ċa, Ä̤l, S⃛i, S⃛.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in's Unebene. Von einem Fettglanz der zum Glasglanz neigt. Durchscheinend. Dunkel bläulich-, rauch-, aschgrau. Spec. G. = 2,373—2,377 (Breith.). H. = 5,5. — V. d. L. leicht unter starkem Aufblähen und unter Entwickelung eines Geruches nach schwefeliger Säure, zu einem blasigen, undurchsichtigen Glase schmelzend. Im Borax leicht zu einem ungefärbten, durchsichtigen Glase auflöslich.

Krystallisirt: RD.

Derb.

Gehalt: nach C. Gmelin (a. a. O.)

Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Natron	Kali	Wasser u. Schwefelwasserstoff
34,016	2,860	28,400	0,616	1,565	12,150	7,266	10,759 Salzsäure 0,751

Anmerkung.

Der Ittnerit findet sich in einem doleritischen Gestein am Kaiserstuhl im Breisgau.

3. Hauyn.

Latialite. Gismondi. Hauyne. Bruun Neergaard, Journ. d. min. № 125. 365. Latialite. Hauy. Tabl. comp. 62. Hauyn. Hausm. Handb. 545. Hauyne. Hauy. Traité. II. 335. Hauyn. v. Leonh. Handb. 459. Haüyne. Beud. Traité. II. 165. Hauyne. Phill. Min. 111.

Krystallisirt: O. W. RD. — Gewöhnlichste Form: das Rhombendodekaeder; selten dasselbe mit den Würfelflächen, oder mit diesen und den Oktaederflächen. — Das Rhombendodekaeder zuweilen abnorm verlängert, entweder nach einer durch zwei vierflächige Ecken, oder nach einer durch zwei dreiflächige Ecken gehenden Achse. — Die Oberfläche gewöhnlich glatt; zuweilen uneben und rauh; auch wohl mit zugerundeten Kanten.

In krystallinischen Körnern. Derb, dabei gewöhnlich loskörnig abgesondert.

Gehalt: (1.) nach Klaproth (Beitr. VI. 375.) vom Laacher See; (2.) nach Bergemann (Nögger. Geb. in Rheinl. Westph. II. 302.), sog. Hauyn v. Laacher See; (3.) nach Varrentrapp (Pogg. Ann. XLIX. 515.) vom Laacher See, sog. Hauyn von Niedermennig.

	Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Natron	Kalk	Wasser	Schwefel
1.	43,0	—	29,5	2,0	19,0	1,5	2,5	1,0
				Eisenoxydul			Manganoxyd	Schwefelwasserstoff
2. a.	38,50	8,16	29,25	1,50	16,56	1,14	1,00	3,00
2. b.	37,00	11,56	29,50	1,15	12,24	8,14	0,50	1,50
				Eisen			Wasser	Chlor
3.	35,993	9,170	32,566	0,041	17,837	1,115	1,847	0,653
	35,012	12,602	27,415	0,172	9,118	12,552	0,619	0,581
								Schwefel
								0,239

Anmerkung.

Der Nosean findet sich in den vulkanischen Gegenden unweit Andernach am Rhein in verschiedenartigen Gesteinen. In der Nähe des Laacher Sees kommt er in losen Blöcken vor, die aus einem krystallinischen Gemenge von glasigem Feldspath, Hornblende, Augit, Magneteisenstein u. s. w. bestehen; zu Rieden findet er sich in einem Leucitophyr; zu Niedermennig und Mayen in einem schlackigen Basalt, der sog. Mühlsteinlava. Die in diesem Gestein sich findende blaue Abänderung wird gewöhnlich zum eigentlichen Hauyn (Kali-Hauyn) gezählt, von welchem sie sich doch durch ihre chemische Zusammensetzung unterscheidet. Früher wurde damit der in demselben Gestein zuweilen eingeschlossene Sapphir (s. oben S. 249) verwechselt. Ob das ebenfalls für Hauyn angesprochene Fossil, welches zu Pleit im Bimstein und zu Tönnisstein im Traß sich findet, zum Nosean oder zur dritten

Formation gehört, läßt sich in Ermangelung chemischer Analysen schwer entscheiden.

2. Ittnerit.

Ittner, Eleutheria. III. 29. Ittnerit. C. G. Gmelin, Schweigg. J. VI. 74. Ittnerit. v. Leonh. Handb. 749. Ittnérit. Beud. Traité. II. 79. Ittnerite. Phill. Min. 132.

$\dot{K}, \dot{N}a, \dot{C}a, \dddot{A}l, \dddot{S}i, \dddot{S}$.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in's Unebene. Von einem Fettglanz der zum Glasglanz neigt. Durchscheinend. Dunkel bläulich-, rauch-, aschgrau. Spec. G. = 2,373—2,377 (Breith.). H. = 5,5. — V. d. L. leicht unter starkem Aufblähen und unter Entwickelung eines Geruches nach schwefeliger Säure, zu einem blasigen, undurchsichtigen Glase schmelzend. Im Borax leicht zu einem ungefärbten, durchsichtigen Glase auflöslich.

Krystallisirt: RD.

Derb.

Gehalt: nach C. Gmelin (a. a. O.)

Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Natron	Kali	Wasser u. Schwefelwasserstoff
34,016	2,860	28,400	0,616	1,565	12,150	7,266	10,759 Salzsäure 0,751

Anmerkung.

Der Ittnerit findet sich in einem doleritischen Gestein am Kaiserstuhl im Breisgau.

3. Hauyn.

Latialite. Gismondi. Hauyne. Bruun Neergaard, Journ. d. min. № 125. 365. Latialite. Hauy. Tabl. comp. 62. Hauyn. Hausm. Handb. 545. Hauyne. Hauy. Traité. II. 335. Hauyn. v. Leonh. Handb. 459. Hauyne. Beud. Traité. II. 165. Hauyne. Phill. Min. 111.

$\dot{K}$, $\dot{C}a$, $\dddot{Al}$, $\dddot{Si}$, $\dddot{S}$.

Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen in's Durchscheinende. Smalte-, himmel-, berlinerblau, zuweilen in's Grünliche, zumal bei durchfallendem Licht. Spec. G. = 2,68 — 3,33. H. = 6. — V. d. L. für sich schwer und ruhig zum weißen Glase schmelzend.

Krystallisirt: O. RD.

In krystallinischen Körnern. Derb, dabei körnig abgesondert.

Gehalt:

u. L. Gmelin (Schweigg. J. XIV. 325. XV. 1.)	Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kali	Kalk	Schwefelwasserstoff u. Verl.
v. Marino	35,48	12,39	18,87	1,16	15,45	12,00	3,45

Anmerkungen.

1. Der Hauyn wurde zuerst von Vauquelin chemisch zerlegt (Journ. d. min. № 125. 376.). Bei der Analyse fand aber ein großer Verlust Statt, daher das Resultat derselben hier nicht mitgetheilt worden.

2. Der Hauyn findet sich in alten Auswürflingen am Fuße des Vesuvs, im Gemenge mit Glimmer, Vesuvian, Augit u. s. w. Häufig kommt er in der Lava des Vultur-Berges unweit Melfi vor. Ebenfalls in Lava trifft man ihn an mehreren Stellen in der Campagna von Rom, namentlich in der Nähe von Capo di Bove an. Im Peperin findet er sich in den Gegenden von Albano und Marino. In Auvergne und am Cantal soll der Hauyn an einigen Stellen in basaltischen und phonolithischen Gesteinen vorkommen. Von dem angeblichen Hauyn in vulkanischen Gesteinen der Rheingegend, war oben bereits die Rede.

3. Unter den alten Auswürflingen des Vesuvs findet sich in einem weißen, feinkörnigen Kalkstein zuweilen ein Fossil, welches Aehnlichkeit mit Lazurstein hat, aber hinsichtlich der Mischung dem Hauyn näher zu stehen scheint. Es findet sich derb, in Platten; ist im Bruche eben, in das Erdige; theils matt, theils schimmernd; undurchsichtig; ultramarinblau. L. Gmelin fand darin: Kieselsäure 47,1 Thonerde 18,5 Eisenoxyd 13,7 Kali 6,4 Kalk 5,4 Schwefelsäure

1,2 Schwefelwasserstoff? 1,0 Kohlensäure? 1,0 Spuren von Manganoxyd und Wasser (Schweigg. J. XIV. 325.). Eine Wiederholung der Analyse dieses Minerals ist wünschenswerth.

4. Ueber den Hauyn: Leop. Gmelin, Observationes oryctognosticae et chemicae de Hauyna. Heidelb. 1814.

4. Lazurstein.

Σάπφειρος. Theophr. de lapid. §. 43. Schneid. 23. Dionys. orbis terrae descript. v. 1105. Sapphirus. Plin. hist. nat. XXXVII. 9. s. 39. Hard. II. 783. Isidorus orig. XVI. 9. Zeolites Lapis Lazuli. Waller. syst. min. I. 312. Lasurstein. Hausm. Handb. 543. Lasurstein. Wern. 85. Lazulite. Hauy. Traité. III. 54. Lasurstein. v. Leonh. Handb. 460. Outremer. Beud. Traité. II. 164. Lapis-Lazuli. Phill. Min. 131.

$\dot{N}a$, $\dot{C}a$, $\overline{\dddot{A}}l$, $\dddot{S}i$, $\dddot{S}$.

Der Bruch uneben, in's Muschlige. Wenig glänzend, oder schimmernd; von Glasglanz. An den Kanten durchscheinend. Ultramarinblau von verschiedenen Graden der Höhe, zuweilen in das Smalte-, Berlinerblaue. Lichtblauer Strich. Spec. G. = 2,5—3. H. = 5,5. — V. d. L. für sich ziemlich leicht mit einigem Aufwallen zu einem weißen Glase schmelzend. Im Borax unter Brausen zu einem klaren, farblosen Glase auflöslich. Das noch nicht aufgelöste Stück leuchtet stärker als das Glas. Das Pulver wird von Salzsäure, unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, schnell entfärbt.

Sehr selten krystallisirt: RD. — Die Oberfläche rauh.

Derb, eingesprengt.

Gehalt: (1.) nach L. Gmelin (Schweigg. J. XIV. 329.); (2.) nach Varrentrapp (Pogg. Ann. XLIX. 515.)

	Kieselsäure	Schwefelsäure	Thonerde	Natron	Kalk	Talkerde	Eisenoxyd	Wasser u. Schwefel
1.	49	2	11	8	16	2	4	Spuren
						Wasser	Eisen	Schwefel
2.	45,50	5,89	31,76	9,09	3,52	0,12	0,86	0,95
								Chlor
								0,42

Anmerkungen.

1. Die älteste Analyse des Lazursteins von Marggraf (Chim. Schriften. I. 121.) hat das Verdienst, daß dadurch die frühere Meinung, welche die blaue Farbe einem Kupfergehalte zuschrieb, widerlegt worden. Durch eine spätere Analyse von Klaproth (Beitr. I. 196.) wurde die Zusammensetzung des Lazursteins zwar genauer als es durch Marggraf geschehen war, ausgemittelt, aber der Natrongehalt übersehen. Dagegen wurden 28 Prct kohlensaurer Kalk unter den näheren Bestandtheilen aufgeführt. Ohne Zweifel wird dieser Gehalt einer fremden Beimengung zugeschrieben werden dürfen, so wie auch die abweichenden Resultate der neueren Analysen wohl zum Theil wenigstens daraus zu erklären seyn dürften, daß der Lazurstein selten ganz rein ist. Clément und Désormes fanden in dem aus dem Lazurstein dargestellten Ultramarin: Kieselsäure 35,8 Thonerde 34,8 Natron 23,2 kohlensauern Kalk 3,1 Schwefel 3,1 (Ann. de Chim. Mars 1806.).

2. Die Farbe des Lazursteins und Hauyns rührt von einer Schwefelverbindung, vermuthlich von einer Verbindung des Schwefels mit Eisen her. Nach den von Varrentrapp mit dem künstlichen Ultramarin angestellten Versuchen, nimmt die Intensität der Farbe desselben mit dem Gehalte an Eisen zu.

3. Der Lazurstein enthält oft Glimmerschuppen, körnigen Kalk und Schwefelkies beigemengt. Der letztere wurde schon von den Alten bemerkt, indem sie angeben, daß der Sapphir Goldpunkte enthalte.

Es scheint, daß der Lazurstein hauptsächlich im körnigen Kalk bricht. Unweit der Mündung der Sludianka in den Baikal-See findet er sich nach der Beobachtung von Larmann (Pallas, N. nordische Beitr. V. 306.), an der Gränze von Granit und Marmor. Er kommt in verschiedenen Gegenden von China und in Tübet vor; außerdem besonders in der Tatarei, namentlich in Badakschan. (Marco Polo, Viaggi. I. J. Wood, A pers. narrative of a journey to the source of the river Oxus by the route of the Indus. London, 1841.)

4. Der Lazurstein war schon im Alterthum sehr geschätzt und ist bis zu den neueren Zeiten als Material zu verschiedenen Kunstarbeiten verwandt worden. Er dient zu geschnittenen Steinen, zur florentiner Stein-Mosaik, zu mancherlei Bijouteriewaaren, zu Vasen, Dosen u. dergl., zu architektonischen Verzierungen. Vormals war die Benutzung des Lazursteins zur Bereitung des ächten Ultrama-

rins, einer schönen und kostbaren, besonders für die Oelmalerei wichtigen blauen Farbe, von größerer Bedeutung als gegenwärtig, nachdem zuerst durch Chr. Gmelin ein Verfahren aufgefunden worden, das Ultramarin künstlich darzustellen, und nun diese Bereitung an mehreren Orten fabrikmäßig betrieben wird.

5. Ueber die Kenntniß der Alten vom Lazurstein und über das Ultramarin: Joh. Beckmann, Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. III. 176.

Siebente Unterordnung. Silicate mit Carbonaten.

Von Salzsäure unter Entwickelung von Kohlensäure, welche ein Aufbrausen bewirkt, zersetzt.

1. Kupferblau.

Kupferblau. G. Rose, Reise nach dem Ural. I. 414.

$\dddot{Si}$, $\ddot{C}$, $\dot{Cu}$, $\dot{H}$.

Amorph.

Der Bruch eben, bis muschlig. Wenig glänzend. An den Kanten durchscheinend. Lichtlazurblau. Bläulichweißer Strich. Mit dem Messer ritzbar. — Mit Salzsäure gekocht, wird das Kupferoxyd unter starkem Brausen ausgezogen, und es bleibt die Kieselsäure in der Form des angewandten Stückes zurück.

Derb.

Anmerkungen.

1. Das von G. Rose mit dem Namen Kupferblau belegte Fossil scheint von dem Mineral, welches Breithaupt mit demselben Namen bezeichnet hat (s. oben S. 750), verschieden zu seyn.

2. Das Kupferblau kommt mit Eisenocher gemengt, und zuweilen mit einer Rinde von Kieselmalachit umgeben, auf den Turjinschen Kupfergruben am Ural vor.

2. Cancrinit.

$\left.\begin{matrix}\dot{N}a^2\\ \dot{C}a^2\end{matrix}\right\}\ddot{S}i + 2\ddot{\bar{A}}l\ddot{S}i + \dot{C}a\ddot{C}$

Monotrimetrisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach den Seitenflächen eines regulär sechsseitigen Prisma.

Spec. G. = 2,45—2,79. H. = 5—6. — V. d. L. weiß und undurchsichtig werdend, und für sich leicht zu einem weißen, blasigen Glase schmelzend. Im Borax leicht und unter schäumender Entwickelung von Kohlensäure, zu einem klaren, farblosen Glase auflöslich.

1. Cancrinit.

Cancrinit. G. Rose, Bericht üb. d. Verhandl. d. K. Preuß. Akad. d. W. 1839. 56. Reise nach dem Ural. II. 55.

$\dot{N}a^2\ddot{S}i + 2\ddot{\bar{A}}l\ddot{S}i + \dot{C}a\ddot{C}$ = Kieselsäure 39,11 Thonerde 28,98 Natron 17,65 Kalk 8,02 Kohlensäure 6,23.

Der Bruch uneben. Auf den Spaltungsflächen stark perlmutterartig, übrigens fettartig glänzend. Durchscheinend, in dünnen Stücken durchsichtig. Licht rosenroth. Spec. G. = 2,454. H. = 5,5. — In Salz- oder Salpetersäure leicht und unter starkem Aufbrausen zu einer klaren Flüssigkeit auflöslich, die nach einiger Zeit gelatinirt.

Krystallinisch derb, zum Theil mit dünnstänglicher, stark verwachsener Absonderung.

Gehalt:

nach G. Rose (Pogg. Ann. XLVII. 779.)	Kieselsäure	Thonerde	Natron	Kali	Kalk	Kohlensäure
a.	40,59	28,29	17,38	0,57	7,06	6,38
b.	40,26	28,24	17,66	0,82	7,34	6,38

Eine Spur von Chlor.

Anmerkungen.

1. Man kann die chemische Zusammensetzung des Cancrinits als eine Verbindung von Nephelin-Substanz mit kohlensaurem Kalk betrachten.

2. Der Cancrinit findet sich in geringer Menge im Miascit des Ilmengebirges, besonders mit Eläolith verwachsen.

2. Stroganowit.

Stroganowit. R. Hermann, Bulletin de la Société. Imp. des naturalistes de Moscou. 1845. № 1. 241.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^{2}\\ \dot{N}a^{2}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + 2\dddot{Al}\dddot{Si} + \dot{C}a\ddot{C}$$

Der Bruch uneben. Auf den Spaltungsflächen glänzend, zwischen Glas- und Fettglanz; auf dem Bruche schimmernd. Stark durchscheinend, stellenweise halbdurchsichtig. Lichtgrün. Spec. G. = 2,79. H. = 5. — Gepulvert in Salzsäure unter Entwickelung von Kohlensäure und Absatz von pulverförmiger Kieselsäure auflöslich.

Krystallinisch derb.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Kalk	Natron	Eisen- u. Manganoxydul	Kohlensäure
nach Hermann (a. a. O. 243.)	40,58	28,57	20,20	3,50	0,89	6,40

Anmerkungen.

1. Nach Hermann soll der Stroganowit nur zwei, einander beinahe rechtwinklig schneidende Blätterdurchgänge besitzen. Diese Angabe läßt sich mit der obigen, von G. Rose herrührenden Bestimmung der Structur des Cancrinits nicht reimen. Sollten wirklich beide Fossilien hinsichtlich der Blätterdurchgänge solche Verschiedenheiten zeigen, daß ein abweichendes Krystallisationensystem dadurch angedeutet wird, so würden sie nicht, wie hier geschehen, als Formationen derselben Mineralsubstanz betrachtet werden können, wofür doch die Uebereinstimmung im Stöchiometrischen ihrer Mischung spricht.

2. Der Stroganowit findet sich in Blöcken und Geschieben in der Slüdänka, einem Flusse Dauriens.

Achte Unterordnung. Silicate mit Boraten.

Als feines Pulver vor dem Löthrohre mit saurem schwefelsaurem Kali und Flußspath zusammengeschmolzen, der Flamme eine vorübergehend grüne Färbung ertheilend.

1. Datolith.

Datolith. Esmark. Karsten, in Klaproth's Beitr. IV. 354. Hausm., in Weber's Beitr. z. Natk. II. 53. Handb. 865. Datholith. Wern. 167. Chaux boratée siliceuse. Hauy. Traité. I. 590. z. Th. Pl. 32. Fig. 28. 29. Humboldtite. Lévy, Ann. of Phil. N. S. V. 130. Prismatic Dystome-Spar. Haid. Treat. on Min. by Mohs. II. 220. Pl. XII. XIII. 67—70. Datolithspath. v. Leonh. Handb. 286. Datholite. Beud. Traité. II. 250. Datholite. Phill. Min. 179. Prismatischer Dystom-Spath. Mohs Phys. 241. Fig. 92—95.

$\dot{C}a^3 \dddot{S}i^4 + 3 \dot{C}a \dddot{B} + 3 \dot{H}$ = Kieselsäure 37,910 Borsäure 21,482 Kalk 35,068 Wasser 5,540.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{ \begin{matrix} 122^\circ 0' \\ 120^\circ 51' \end{matrix} \right\}$, $133^\circ 47'$, $77^\circ 41'$. Abweichung: $= 1^\circ 41' 30''$. Neigung von A gegen B $= 91^\circ 41' 30''$ (Lévy.). Blätterdurchgang: unvollkommen nach B und E, in ersterer Richtung gewöhnlich etwas deutlicher als in den letzteren.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in's Unebene, selten in das Splittrige. Auf den Krystallflächen von Glasglanz, auf dem Bruche von einem zwischen Glas- und Fettartigem das Mittel haltenden Glanz; bei splittrigem Bruche matt. Vom Wasserhellen bis in das Durchschei-

nende. Milch-, graulich-, gelblich-, grünlichweiß, zuweilen in das blaß Rauchgraue, Seladongrüne, selten honiggelb. Weißer Strich. Spec. G. = 3—3,35. H. = 5,5. — V. d. L. im Kolben etwas Wasser ausgebend. Für sich mit Aufblähen leicht zum klaren Glase schmelzend; die Flamme grün färbend. Im Borax leicht auflöslich. Mit Salzsäure vollkommen gelatinirend. Die eingedickte Auflösung ertheilt dem Alkohol die Eigenschaft, mit grüner Flamme zu brennen.

Krystallisirt: Fl. P (P Haib.) = 122° 0′. P′(n) = 120° 51′. A (b). B (s). B′(u). D′(d) = 115° 45′. E (f) = 77° 30′, 102° 30′. — BB′3/2 = 100° 34′, 79° 26′. BB′2 (g) = 116° 9′, 63° 51′. BB′3 = 134° 53′ 30″, 45° 6′ 30″. B′B9/8 = 108° 59′ 30″, 71° 0′ 30″. B′B2 = = 136° 16′, 43° 44′. — $\overset{+}{B}$A½ (a) = 43° 56′. $\overset{+}{B}$A¼. $\bar{B}$A½ = 45° 5′. — B′A½ (o) = 77° 4′. B′A⅔ (r) = 93° 26′. — $\bar{B}$D′2 (e) = 132° 3′. — $\bar{B}$D′4 (l) = 148° 46′. $\bar{B}$D′5 (m) = 153° 54′. — B′$\overset{+}{D}$2 (q) = 83° 53′. — ($\bar{B}$A⅓. $\bar{D}$B′⅔) (i) = 110° 23′. — (B′A⅔. B$\bar{D}$′⅔) (h) = 121° 35′. (B′A⅔. D′$\bar{B}$½) (p) = 95° 3′. Von diesen Flächen kommen am Häufigsten vor: P. A. B. D′. E. BB′2. $\overset{+}{B}$A½. $\bar{B}$D′2.

Gewöhnliche Combinationen: 4P. 4P′. — 2A. 4E. — 2A. 2B. 4E. — 2A. 4E. 4BB′2. — 4P. 4P′. 2A. 4E. — 2A. 2B. 2B′. 4E. — 2A. 4E. 4BB′2. 4B′B2. — 4P. 4P′. 2A. 2B. 4E. — 2A. 2B. 4E. 2$\overset{+}{B}$A½. 4$\bar{B}$D′2. — 2A. 4E. 4BB′2. 2$\overset{+}{B}$A½. 4$\bar{B}$D′2. — 2A. 2B. 2B′. 4E. 4BB′2. 4B′B9/8. — 2A. 2B′. 4E. 4B′B9/8. 2$\overset{+}{B}$A½. 2$\bar{B}$A½. — 4P. 2A. 2B. 4E. 4BB′2. 4B′A½. — 4P. 4P′. 2A. 4D′. 4E. 2$\overset{+}{B}$A½. 2$\bar{B}$A½. — 4P. 2A. 4D′ 4E. 4BB′2. 2$\overset{+}{B}$A½. 4$\bar{B}$D′2. — 2A. 2B. 4E. 4BB′2. 4B′A½. 4$\bar{B}$D′2. 4B′D′2. — 4P. 2A. 2B. 4E. 4BB′2. 4D′. 2$\overset{+}{B}$A½. 4$\bar{B}$D′2. — 4P. 4P′. 2A. 2B. 4E. 4D′. 4B′A½. 2$\overset{+}{B}$A½. 2$\bar{B}$A½. — 4P. 2A. 2B. 4D′. 4E. 4BB′2. 2$\overset{+}{B}$A½. 2$\overset{+}{B}$A¼. 4$\bar{B}$D′2. — 4P. 4P′. 2A. 2B′. 4D′. 4E. 4BB′2. 2$\overset{+}{B}$A½. 4B′A½. 4$\bar{B}$D′2. 4$\overset{+}{B}$′D2. 4($\bar{B}$A⅓. $\bar{D}$B′⅔). — 4P. 4P′. 2A. 4D′. 4E. 4BB′2. 2$\overset{+}{B}$A½. 4B′A⅔. 4B′A½. 4$\bar{B}$D′2. 4$\bar{B}$D′4. 4$\bar{B}$D′5. 4B′$\overset{+}{D}$2. 4($\bar{B}$A⅓. $\bar{D}$D′⅔). 4(B′A⅔. $\bar{B}$D′⅔).

Oft sämmtliche Flächen eben und dann bald vollkommen glatt und stark glänzend, bald weniger glatt und glänzend, bald matt. Die vertikalen Flächen zuweilen vertikal gereift. Fl. $\overset{+}{B}A^{1}/_{2}$ zuweilen nach drei Richtungen, parallel den Combinationskanten mit A und P gereift. Fl. P' und D' an manchen Krystallen rauh. Die gewöhnlich aufgewachsenen Krystalle sind in der Richtung der Hauptachse häufig etwas verlängert, seltener in derselben Richtung etwas verkürzt, zuweilen von normalen Dimensionsverhältnissen.

Derb, dabei körnig, zuweilen stänglich abgesondert.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Borsäure	Kalk	Wasser
n. Klaproth (Beitr. IV. 359.)				
v. Arendal	36,5	24,0	35,5	4,0 *)
n. Vauquelin (Lucas Tabl. méth. II. 71.)				
ebendaher	36,66	21,67	34,00	5,50
n. Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1828. 86.)				
v. Andreasberg	37,36	21,26	35,67	5,71
n. du Menil (Schweigg. J. LII. 364.)				
ebendaher	38,51	21,34	35,59	4,60
n. Rammelsberg (Pogg. Ann. XLVII. 169.)				
v. Arendal a.	37,648	21,240	35,407	5,705
b.	37,520	21,377	35,398	5,705
v. Andreasberg	38,477	20,315	35,640	5,568

*) Eine geringe Spur von Eisen und Manganoxyd.

Anmerkungen.

1. Der verstorbene Esmark erkannte in dem Datolith von Arendal nicht nur zuerst eine besondere Mineralspecies, sondern fand darin auch den Borsäuregehalt auf. Seine Analyse (Handb. 866.) wurde durch Klaproth, dem, als er die Untersuchung des Datoliths unternahm, jene Auffindung unbekannt gewesen zu seyn scheint, im Ganzen bestätigt, zugleich aber in Ansehung der quantitativen Bestimmung der Bestandtheile berichtigt.

2. Das Krystallisationensystem des Datoliths wurde anfänglich

für ein orthorhombisches gehalten. Als solches ist es noch in der zweiten Ausgabe von Hauy's Traité de Min. dargestellt. Lévy wies bei einer von ihm für eine verschiedene Mineralspecies angesprochenen, und mit dem Namen Humboldtit belegten Abänderung, ein klinorhombisches System nach. Daß ein solches auch dem Datolith eigen ist, erkannte Mohs an der Art der Symmetrie der Krystallisationen (Grund-Riß. II. 253.), bei denen er übrigens die Hauy'schen Winkelbestimmungen beibehielt. Wollaston fand darauf, daß der sog. Humboldtit gleiche Bestandtheile mit dem Datolith besitzt; und Haidinger vereinigte in der englischen Ausgabe der Mineralogie von Mohs, aus krystallographischen Gründen, beide Mineralkörper, indem er von den Lévy'schen, auf den sog. Humboldtit sich beziehenden Winkelbestimmungen Gebrauch machte. Abgesehn von der Symmetrie der Flächen-Combinationen, giebt auch bei dem Datolith schon das Anlegegoniometer die Ueberzeugung, daß die Fläche A mit der Fläche B keinen rechten Winkel macht. Unbegreiflich ist es daher, daß Lévy dennoch die Unterscheidung von Datolith und Humboldtit, und bei ersterem die Annahme eines orthorhombischen Krystallisationensystems beibehalten hat. (Description d'une Collection de Minéraux formée par M. Henri Heuland I. 179. 182. Pl. XIV. Fig. 1—4. Pl. XV. Fig. 1—3.)

3. Der Datolith ist der Verwitterung unterworfen. Er verliert da, wo die Luft mit ihm in Berührung kam, z. B. am Ausgehenden der Gänge, auf welchen er sich findet, seinen Glanz und seine Durchsichtigkeit. Seine Farbe bleicht, er wird mürbe und zerfällt zuletzt. Das matte Ansehen mancher Krystalle deutet den Anfang der Verwitterung an.

4. Der Datolith findet sich auf Lagern, Gängen, Klüften, und in Blasenräumen von Mandelsteinen. Auf Magneteisenstein-Lagerstätten im Gneus kommt er in der Gegend von Arendal in Norwegen, namentlich auf der Nöbebroe-Grube, mit Kalkspath, Flußspath, Quarz, dichtem Prehnit (Skand. Reise. II. 167.) und auf der zu Södermanland gehörigen Insel Utö vor. Von besonderer Schönheit und in mannichfaltigen Krystallisationen findet er sich in der Gegend von Andreasberg am Harz, und zwar sowohl auf eigenen schmalen Gängen im Diabas mit Quarz, Kalkspath, Prehnit, im Wäschgrunde und im Trutenbeek in der Nähe des Oberhauses, als auch auf den im Thon- und Kieselschiefer aufsetzenden Silbererzgängen, namentlich auf den Gruben Samson und Bergmannstrost, mit Apophyllit und Axinit. Der sogenannte Hum-

bolbiit kommt zu Sonthofen in Baiern auf Kalkspath-Gängen in einem Sandstein, auf der Seisser-Alpe und zu Theiß bei Klausen in Tyrol, in der Gegend von Edinburgh, zu Hamden in Connecticut, in Blasenräumen von Mandelsteinen vor. Zu Niederkirchen bei Wolfstein in Rhein-Bayern, Middlefield in Connecticut und Bergen-Hill in New-Jersey soll Diorit das Muttergestein des Datoliths seyn.

5. Der Datolith würde, fände er sich in größeren Quantitäten, ein treffliches Flußmittel bei manchen metallurgischen Processen darbieten können.

---

2. Botryolith.

Botryolith. Hausm. v. Moll's Efemer. d. Berg- u. Hüttenk. IV. 3. 393. Handb. 863. Botriolith. Wern. 169. Chaux boratée siliceuse concrétionnée mamelonnée. Hauy. Traité. I. 591. Faser-Datolith. v. Leonh. Handb. 287. Botryolite. Beud. Traité. II. 252. Botryolite. Phill. Min. 180.

$\dot{C}a^3 \dddot{S}i^4 + 3\dot{C}a\dddot{B} + 6\dot{\dot{H}}$ = Kieselsäure 35,920 Borsäure 20,355 Kalk 33,227 Wasser 10,498.

Krystallisation unbekannt.

Auseinanderlaufend zartfaserig, dabei mit schaaligen, der krummflächigen äußeren Gestalt entsprechenden Absonderungen. Inwendig seidenartig schimmernd, einer Seits in das Wenigglänzende, anderer Seits in das Matte. Durchscheinend oder nur an den Kanten. Kreide-, milchweiß, licht aschgrau, blaß rosenroth, blaß fleischroth; verschiedene Farben zuweilen in schmalen Streifen wechselnd. Weißer Strich. Spec. G. = 2,885 (Klapr.). H. = 5—5,5. — V. d. L. im Kolben viel Wasser ausgebend. Für sich mit Aufblähen leicht zum klaren Glase schmelzend; die Flamme grün färbend. Im Borax leicht auflöslich. Mit Salzsäure vollkommen gelatinirend; die eingedickte Auflösung ertheilt dem Alkohol die Eigenschaft, mit grüner Flamme zu brennen.

Klein-, selten großtraubig, kleinnierenförmig; zuweilen als Ueberzug von Kalkspathkrystallen. Entweder mit feingekörnter,

oder mit drusiger Oberfläche, im ersteren Falle matt, im letzteren wenigglänzend, zwischen Wachs- und Glasartigem.

Gehalt:

	Kieselsäure	Borsäure	Kalk	Eisenoxyd	Wasser
n. Klaproth (Beitr. V. 125.)	36,0	13,5	39,5	1,0	6,5
n. Rammelsberg (Handwört. I. 188.) a.	36,085	19,340	35,215	— u. Thonerde	8,635
b.	36,390	18,342	34,270	0,774	10,224 *)

*) als Verlust.

Anmerkungen.

1. Der verstorbene Esmark vermuthete nach dem Verhalten des Botryoliths vor dem Löthrohr, einen Borsäuregehalt in demselben, welches durch eine zu Fahlun von dem verewigten J. Gottl. Gahn und mir damit vorgenommene chemische Untersuchung Bestätigung erhielt.

2. Der Botryolith nimmt durch Verwitterung ein mehr und weniger erdiges Ansehn an, wobei er Glanz und Durchscheinheit verliert.

3. Der Botryolith hat sich bis jetzt allein auf der Oestre-Kjenlie Grube unweit Arendal im südlichen Norwegen gefunden, wo er auf einem Magneteisenstein-Lager im Gneuse, mit Kalkspath, Quarz, Schörl und Schwefelkies vorkommt (Skand. Reise. II. 168.).

---

3. Turmalin.

Turmalin. Hausm. Handb. 638. Turmalin. Schörl. Wern. 42. 43. Tourmaline. Hauy. Traité. III. 14. Pl. 76. 77. Fig. 195—214. Turmalin. v. Leonh. Handb. 446. Tourmaline. Beud. Traité. II. 158. Tourmaline. Phill. Min. 147. Rhomboedrischer Turmalin. Mohs Phys. 387. Fig. 183—185. Der rothe, edle Turmalin: Tourmaline apyre. Hauy. Tabl. comp. 39. Apyrit. Hausm. Handb. 642. Siberit, Daourit, Rubellit der Auct. Der blaue: Indicolit. Eine Abänderung des gemeinen Turmalins: Aphricit. d'Andrada, Scherer's Journ. IV. 19.

Trivialnamen: Aschenzieher, Stangenschörl, Graupenschörl.

$\dddot{\mathrm{Si}}$, $\dddot{\mathrm{B}}$, $\ddot{\mathrm{C}}$, $\dddot{\overline{\mathrm{Al}}}$, $\dddot{\overline{\mathrm{Fe}}}$, $\dot{\mathrm{Fe}}$, $\dot{\mathrm{Mn}}$, $\dot{\mathrm{Mg}}$, $\dot{\mathrm{Ca}}$, $\dot{\mathrm{Na}}$, $\dot{\mathrm{L}}$, $\dot{\mathrm{K}}$.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 133° 26′, 46° 34′ (Hauy.) *). Oft ungleiche Ausbildung der Krystallenden und Hemiëdrie in der horizontalen Zone. Blätterdurchgang: unvollkommen nach P und B.

Der Bruch mehr und weniger vollkommen muschlig oder *uneben*. Von Glasglanz. Weißes Pulver. Spec. G. = 3—3,3. H. = 6,5—7,5. Durch Reiben positiv elektrisch werdend; durch Erwärmen in verschiedenem Grade terminal-polarische Elektricität erlangend. — V. d. L. für sich mehr und weniger anschwellend und bald zu einem verschieden gefärbten Glase oder zu einer Schlacke schmelzend, bald nur an der Oberfläche sich verschlackend oder an den Kanten schmelzend. Im Borax mehr und weniger leicht auflöslich, wobei Gasentwickelung sich zu zeigen pflegt. Als Pulver von Salzsäure nicht angegriffen, von Schwefelsäure unvollkommen zersetzt.

a. Edler. Vom Wasserhellen bis in das an den Kanten Durchscheinende. In der Richtung der Achse weniger durchsichtig als senkrecht auf dieselbe. Von mannichfaltigen rothen, braunen, grünen, blauen Farben, darunter rosen-, pfirsichblüth-, karmin-, colombinrothe, so wie pistacien- und lauchgrüne Abänderungen besonders ausgezeichnet, selten weiß oder farbenlos; bei auffallendem Lichte oft schwarz. Von verschiedenen Farben oder Farbennüancen in der Richtung der Achse und senkrecht dagegen. Zuweilen an demselben Krystallindividuum verschiedene Farben an den entgegengesetzten Enden, gewöhn-

*) Kupffer fand den Seitenkantenwinkel des primären Rhomboeders an einem schwarzen Turmalin aus Sibirien = 133° 13′
an einem grünen Turmalin vom St. Gotthard = 133° 8′
an einem rothen Turmalin aus Sibirien = 133° 2′.
(Preisschrift S. 112.)

lich in einander verlaufend und mit verschiedenen Graden der Durchsichtigkeit verknüpft; oder in Zonen, welche die Achse rechtwinklig schneiden, wechselnd; oder parallel derselben, indem der Krystallkern von anderer Farbe als seine bald dickere bald dünnere Schaale.

Krystallisirt: Fl. P(P Hauy). A(k). B(s). E(l). G(n) = 155° 9′, 24° 51′. — BB3(h) = 158° 13′, 141° 47′. BB$^{7}/_{3}$(l G. Rose) = 152° 12′, 147° 48′. — AH2(g) = 155° 9′, 24° 51′. HA$^{1}/_{4}$(r) = 76° 50′, 103° 10′. — FA$^{1}/_{2}$(z) = 133° 26′, 46° 34′. FA$^{1}/_{4}$(o) = 103° 21′, 76° 39′. FA$^{1}/_{7}$($^{7}/_{2}$r′ G. R.) = 81° 40′, 98° 20′. FA$^{1}/_{10}$ (5r′ G. R.) = 72° 24′, 107° 36′. — KG$^{1}/_{2}$(Sk. 2 G. R.). KG$^{1}/_{3}$(t) = 149° 27′, 116° 23′, 104° 29′. KG$^{1}/_{5}$(u) = 137° 28′, 114° 5′, 130° 9′. — (FA$^{1}/_{4}$. GK2)(x) = 136° 52′, 158° 49′, 66° 55′. (FA$^{1}/_{4}$. KG$^{1}/_{2}$)(Sk. v G. R.).

In den Combinationen sind die Flächen der horizontalen Zone gewöhnlich sehr vorherrschend, so daß die Krystalle als mehr und weniger lange Säulen erscheinen. Selten bieten sich die Flächen beider Krystallenden der Beobachtung dar, indem sie entweder nicht vollständig ausgebildet, oder verbrochen sind. Die Hemiëdrie der horizontalen Zone ist zumal den Fl. E eigen, kommt aber auch bei den Fl. BB3 und BB$^{7}/_{3}$ vor. Drei Fl. E sind entweder allein vorhanden, regulär dreiseitige Prismen bildend, oder in Combination mit 6B, neunseitige Prismen darstellend, an welchen bald 3E, bald 6B vorherrschen, oder auch beide Flächen-Arten mehr im Gleichgewichte sind; zuweilen außerdem mit 12BB3, oder 6BB3. Nicht häufig zeigt sich das zwölfseitige Prisma 6B. 6E, an welchem dann die eine Hälfte von E wohl das Uebergewicht über die andere hat, oder das achtzehnseitige 6B. 6E. 6BB3; am Seltensten das dreißigflächige 6B. 6E. 12BB3. 6BB$^{7}/_{3}$. Wo die Ausbildung der Krystallenden beobachtet werden kann, sind diese entweder symmetrisch, und zwar am Häufigsten durch die primären Flächen begränzt, oder asymmetrisch ausgebildet, indem sie eine polarische Hemiëdrie zeigen, die in dem Mangel einer Fl. A, oder der Hälfte der Flächen von Rhomboedern — unter denen nächst den primären, die Fl. FA$^{1}/_{4}$ am Häufigsten vorzukommen pflegen — und von Bipyramoiden besteht. Finden sich an beiden Krystallenden dieselben Flächen, so sind die Größenverhältnisse derselben nicht selten abweichend. Zu

den an vollständigen Krystallen des edlen Turmalins beobachteten Combinationen gehören folgende:

Vertikales Prisma.

1. 6B.3E.
2. 6B.3E.
3. 6B.3E.
4. 6B.6E.12BB3.6BB$^{7}/_{3}$.

Ende A.

1. 3P.
2. A.3P.3G.
3. A.3P.3G.
4. 3P.3G.3HA$^{1}/_{4}$.3FA$^{1}/_{4}$.3FA$^{1}/_{10}$.6KG$^{1}/_{2}$.6KG$^{1}/_{5}$.
6(FA$^{1}/_{4}$.GK2).6(FA$^{1}/_{4}$.KG$^{2}/_{3}$).

Ende B.

1. 3P.3FA$^{1}/_{4}$.
2. 3P.3FA$^{1}/_{4}$.
3. A.3P.6KG$^{1}/_{3}$.6(FA$^{1}/_{4}$.GK2).
4. A.3P.3G.3FA$^{1}/_{4}$.6KG$^{1}/_{2}$.6KG$^{1}/_{3}$.

Die vertikalen Flächen gewöhnlich mehr und weniger stark in der Richtung der Achse gereift; nicht selten gebogen, so daß sich zuweilen ein dreiseitiges Prisma mit converen Flächen darstellt, oder das Prisma der Zylinderform sich nähert; die übrigen Flächen häufig glatt; Fl. A zuweilen rauh; auch die primären Flächen mit unter rauh, oder in der Richtung der Transversaldiagonale gereift, in welcher Hinsicht wohl eine Verschiedenheit an *den beiden Krystallenden* wahrgenommen wird. Die Oberfläche im Ganzen gewöhnlich stark glänzend; gewisse Flächen, besonders A, auch wohl P, G, FA$^{1}/_{7}$, zuweilen matt. Auch in dieser Hinsicht an manchen Krystallen ein polarer Gegensatz, indem z. B. Fl. A, oder auch P, an dem einen Ende glänzend, an dem anderen matt sind.

Die Krystallindividuen entweder einzeln, bald auf-, bald eingewachsen, oder mit den vertikalen Flächen an einandergewachsen, oder auch concentrisch gruppirt; dabei zuweilen gekrümmt, gebrochen; zuweilen lose und mehr und weniger abgerieben.

In krystallinisch derben Massen, dabei theils gleich-, theils auseinanderlaufend stänglich abgesondert.

Gehalt: des rothen edlen Turmalins (1.) aus Mähren nach C. Gmelin *); (2.) a. Sibirien nach C. Gmelin; (3.) nach Hermann (J. f. pr. Chem. XXXV. 232.); des grünen (4.) a. Brasilien nach C. Gmelin; (5.) v. Chesterfield in Nordamerika nach C. Gmelin; (6.) v. d. Totschilnaja Gora nach Hermann (a. a. O.); (7.) des blauen v. Utön nach Arfvedson (Schweigg. J. XXII. 111.); (8.) des farblosen v. Elba nach Hermann (a. a. O.).

	Kieselsäure	Borsäure	Thonerde	Eisenoxydoxydul	Manganoxyd	Kalk	Natron	Lithion	Kali
1.	42,13	5,74	36,43	—	6,32	1,20	—	2,04	2,41 [1]
2.	39,37	4,18	44,00	—	5,02	—	—	2,52	1,29 [2]
					Manganoxydul	Talkerde			
3.	39,70	6,65	40,29	—	2,30	0,16	7,88	3,02	—
					Manganoxyd				
4.	39,16	4,59	40,00	5,96	2,14	—	—	3,59 [3]	— [4]
5.	38,80	3,88	39,61	7,43	2,88 [5]	—	4,95	—	— [6]
				Eisenoxydul			Chromoxyd		Kohlensäure
6.	40,535	11,785	31,774	3,654	0,900	6,435	1,166	2,091	1,660
				Eisenoxyd					Kali
7.	40,30	1,10	40,50	4,85	1,50	—	—	4,30	— [7]
					Manganoxydul		Natron		Kohlensäure
8.	42,885	5,340	44,088	—	0,267	—	3,120	2,190	1,660

*) C. Gmelin's Analysen des Turmalins: Würtemb. naturwiss. Abhandl. I. 226. Schweigg. J. XXXI. 299. XXXVIII. 514. Pogg. Ann. IX. 172.

[1] flüchtige Theile 1,31. [2] flüchtige Theile 1,58. [3] mit etwas Kali. [4] flüchtige Theile 1,58. [5] mit Spuren von Talkerde. [6] Glühverlust 0,78. [7] Glühverlust 3,60.

b. Gemeiner. (Schörl.) Undurchsichtig; zuweilen in dünnen Splittern mit brauner oder grüner Farbe durchscheinend. Sammetschwarz, graulichschwarz, zuweilen in das Braune. Weißer oder grauer, zum Theil in das Grüne oder Braune fallender Strich. Als Pulver oft dem Magnete folgsam.

Krystallisirt: dieselben Flächen als bei dem edlen Turmalin, aber eine geringere Anzahl derselben beobachtet. Auch der Charakter

der Combinationen wie bei der ersten Varietät. Zu den an vollständigen Krystallen wahrgenommenen gehören folgende:

Vert. Prisma.	Ende A.	Ende B.
3E.	3P.	3P.
3E.	3P.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 3E.	3P.	3P.
6B. 3E.	3P.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 3E.	3P. 3G.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 3E.	3P.	3P. 3FA¹/₄. 6KG¹/₅.
6B. 3E.	3P.	3P. 3HA¹/₄. 3FA¹/₄.
6B. 6E.	3P. 3G.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 3E.	A. 3P. 3G. 3FA¹/₄.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 6E. 6BB3.	3P. 3G. 3FA¹/₄.	3P. 3FA¹/₄.
6B. 6E.	3P. 3G.	3P. 3HA¹/₄. 3FA¹/₄. 6KG¹/₅. *)

Die Oberfläche im Ganzen wie bei dem edlen Turmalin. Die vertikalen Flächen zuweilen ohne Reifen, wogegen die primären, welche an manchen Krystallen vollkommen glatt und glänzend sind, zuweilen rauh, selbst gekerbt oder löcherig erscheinen, und dabei von geringerem Glanz, zuweilen etwas schillernd, oder matt sind. An manchen Individuen die Flächen an dem einen Ende glatt und glänzend, an dem anderen rauh. Bei dem gemeinen Turmalin kommen Krystalle, deren vertikale Flächen kurz sind, zuweilen beinahe verschwinden, häufiger als bei dem edlen vor. Starke und große Krystalle sind ebenfalls der zweiten Varietät mehr als der ersten eigen; wiewohl der gemeine Turmalin auch in sehr zarten, selbst haarförmigen Krystallen sich findet. Die Individuen oft mit den vertikalen Flächen aneinandergewachsen, oder concentrisch gruppirt.

Krystallinisch derb, mit stänglicher oder körniger Absonderung.

---

*) Von meinem Sohne, dem Bergamtsassessor Friedrich Hausmann zu Josephshütte bei Stolberg am Harz, an Krystallen vom Sonnenberge bei Andreasberg zuerst beobachtet (G. Rose, in Pogg. Ann. XLII. 580. Taf. III. Fig. 11.).

Gehalt: (1.) nach Gruner (Gilb. Ann. LXV. 324.) a. Grönland; (2.) nach C. Gmelin (a. a. O.) a. Grönland, v. Bovey in Devonshire, v. Eibenstock in Sachsen, v. Rabenstein in Bayern, v. Käringbricka in Westmanland, v. St. Gotthard (dunkelbrauner); (3.) nach Du Menil (Kastn. Arch. XI. 485.) v. Sonnenberge bei Andreasberg; (4.) nach Le Play (Ann. de Chim. et de Phys. XLII. 270.) v. Monte Rosa; (5.) nach Hermann (J. f. pr. Chem. XXXV. 232.) v. Katharinenburg, v. Mursinsk (brauner).

	Kieselsäure	Borsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Manganoxyd	Talkerde	Kalk	Lithion	Kali	Glühverlust
1.	41	9	32	5	—	1	3	—	5	—	—
				Eisenoxyd-oxydul					Natron		
2.	38,79	3,63	37,19	5,81	—	Spur	5,86	—	3,13	0,22	1,86
	35,20	4,11	35,50	17,86	—	0,43¹)	0,70²)	0,55	2,09	—	—
	33,05	1,89	38,23	—	23,86	—	—	0,86	3,17³)	—	0,45
	35,48	4,02	34,75	17,44	—	1,89	4,68	Sp.	1,75	0,48	—
	37,65	3,83	33,46	9,38	—	—	10,98	0,25	2,53⁴)	—	0,03
	37,81	4,18	31,61	7,77	—	1,11	5,99	0,98	—	1,20	0,24
3.	38,25	2,64	32,64	21,45	—	0,45	1,50	—	2,70	—	—
											Wasser
4.	44,10	5,72	26,36	—	11,96	—	6,96	0,50	—	2,32	0,60
				Eisenoxyd							Kohlensäure
5.	39,00	10,73	30,65	1,58	6,10	—	9,44	—	—	—	2,50
										Lith.	
	37,80	9,90	30,56	0,50	12,07	2,50	1,42	—	2,09	0,50	1,66

1) Talkerdehaltig. 2) Manganoxydhaltig. 3) Mit Kali und Spuren von Talkerde. 4) Mit Kali.

Anmerkungen.

1. Bei den früheren Analysen des Turmalins von Vauquelin, Klaproth, Bucholz, wurde sowohl der von Lampadius und Vogel entdeckte Borsäuregehalt (Schweigg. J. XXII. 182.), als auch das von Arfvedson und Gruner in verschiedenen Abänderungen aufgefundene Lithion übersehen.

In der mannichfaltig variirenden chemischen Zusammensetzung des Turmalins zeigt sich besonders in der Hinsicht ein Unterschied, daß einem Theil der Abänderungen von den alkalischen Basen hauptsächlich Lithion, und von den metalloxydischen vornehmlich Manganoxyd eigen ist, wogegen in einem anderen Theil von den alkalischen Basen

vorzüglich Natron und Kali, von den metalloxydischen hauptsächlich Eisenoxyd sich findet. Bei den letzteren Abänderungen macht sich dann noch der Unterschied bemerklich, daß bei einigen die Talkerde den Gehalt an Alkalien überwiegt, wogegen bei anderen ein umgekehrtes Verhältniß Statt findet. Die Abänderungen der ersten Abtheilung pflegen schwerer schmelzbar zu seyn als die zur zweiten gehörenden, welches Hauy veranlaßte, jene mit dem Namen Tourmaline apyre zu belegen, von welcher Unterscheidung indessen von ihm in der zweiten Ausgabe des Traité de Min. kein Gebrauch gemacht worden. Ich gründete auf jene Verschiedenheiten in der ersten Ausgabe des Handbuches die Abtheilung der Turmalin-Substanz in zwei Formationen, welche durch die Namen Schörl und Apyrit bezeichnet wurden. Andere haben später Kali- oder Natron- und Lithion-Turmaline unterschieden; und Rammelsberg hat diesen beiden Abtheilungen noch die der Magnesia-Turmaline hinzugefügt (Handwört. II. 241.). Hermann, der die neueste Arbeit über den Turmalin geliefert und darin zuerst einen Kohlensäuregehalt nachgewiesen hat, unterscheidet Schörl, Achroit (farbloser Turmalin von Elba) und Rubellit als verschiedene, heteromere Species, denen er folgende Formeln beilegt, indem er die Kieselsäure = $\dddot{Si}$ und die Borsäure = $\dddot{B}$ annimmt (J. f. pt. Chem. XXXV. 232.).

Schörl.	Achroit.	Rubellit.
$\dot{R}\left\{\begin{matrix}\dddot{B}\\ \ddot{C}\end{matrix}\right. + \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$	$2\dot{R}\left\{\begin{matrix}\dddot{B}\\ \ddot{C}\end{matrix}\right. + 3\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^3$	$2\dot{R}^2\left\{\begin{matrix}\dddot{B}\\ \ddot{C}\end{matrix}\right. + 3\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^3$

Diese verschiedenen Mineral-Species sollen nach Hermann auch abweichende optische Eigenschaften besitzen, und durch das Verhalten vor dem Löthrohr sich unterscheiden. Es gründet sich indessen diese Distinction auf die Untersuchung weniger Abänderungen des Turmalins, und es ist die Frage, ob sie sich durchgreifend bewähren wird.

Da die Verschiedenheiten in der Mischung des Turmalins nach den bisherigen Analysen sehr schwankend und im Aeußeren nicht bestimmt ausgesprochen erscheinen, so habe ich geglaubt wenigstens für jetzt die Unterscheidung verschiedener Formationen unterlassen zu müssen.

2. Manche Abänderungen des Turmalins, zumal die grünen, zeigen ausgezeichnete Lichtpolarisations-Erscheinungen, und lassen sich dazu benutzen, andere Mineralkörper in Beziehung auf doppelte Strahlenbrechung zu prüfen. Werden aus einem durchsichtigen Turmalinprisma zwei dünne Platten der Achse parallel geschnitten, so lassen

sie, wenn sie so aufeinander liegen, daß die Richtung der Hauptachse in beiden dieselbe ist, auf ähnliche Weise wie der Krystall das Licht hindurch. Werden dagegen die beiden Platten so auf einander gelegt, daß die Richtungen ihrer Hauptachsen einander rechtwinkelig schneiden, so zeigt sich eine Verdunkelung. Läßt man polarisirtes Licht auf eine Turmalinplatte fallen, so findet entweder eine Absorbtion oder ein Durchgang des Lichtes Statt, je nachdem die Achse des Turmalins mit der Reflexionsebene parallel ist, oder einen rechten Winkel damit macht. Bringt man zwischen zwei Turmalinplatten, deren Achsen einander rechtwinkelig kreuzen, in einer dazu bestimmten Vorrichtung, der Turmalinzange, gehörig zubereitetete Krystalle von doppelter Strahlenbrechung, und sieht man durch das Ganze gegen einen recht hellen Gegenstand, so stellen sich die eigenthümlichen Systeme von Farbenringen mit den Verschiedenheiten dar, durch welche sich Krystalle mit einer Brechungsachse von Krystallen mit zwei Brechungsachsen unterscheiden. (S. v. Kobell's Grundz. d. Min. 86 ff. Dufrénoy, Traité de Min. I. 263 ff. Haidinger, Handb. d. bestimmenden Min. 366 ff.)

Zu den ausgezeichneten optischen Erscheinungen, die der Turmalin zeigt, gehört auch sein zuweilen auffallender Dichroismus. Entweder werden verschiedene Nüançen derselben, z. B. der grünen Farbe, wahrgenommen, je nachdem in der Richtung der Achse, oder rechtwinkelig dagegen hindurchgesehen wird, oder es stellen sich in diesen beiden Richtungen ganz verschiedene Farben dar. J. F. Wagner beschreibt einen über anderthalb Zoll langen und einhalb mal so dicken Turmalinkrystall, der nach der Länge hindurchgesehen, purpurroth, aber rechtwinkelig gegen die Achse von dem schönsten Sapphirblau erscheint (Notizen üb. die Crichton'sche Mineralsamml. Moskwa, 1819. S. 79.).

Beachtungswerth ist auch bei dem Turmalin das nicht gar seltene Vorkommen von abweichenden Farben an verschiedenen Theilen eines Krystallindividuums, welches oft mit verschiedenen Graden der Durchscheinheit verknüpft, und bei wenigen Mineralkörpern in gleichem Grade ausgezeichnet ist. Diese oben bereits erwähnte Erscheinung wird entweder durch eine ungleiche Vertheilung des Färbestoffs, oder durch das Vorkommen verschiedener Arten färbender Stoffe in verschiedenen Theilen eines Krystalls bedingt. Besonders auffallend zeigt sich das Letztere bei Turmalinkrystallen von Chesterfield in Nordamerika, die einen durch Mangan roth gefärbten Kern in einer scharf davon gesonderten, durch Eisen grün gefärbten Schaale haben. In Sibirien kommen aufgewachsene Turmaline vor, von dunkelgrüner

oder bräunlichschwarzer Farbe, die gegen das freie Ende in die schönste Rubinfarbe, und mit zunehmender Reinheit der rothen Farbe, auch in das vollkommen Klare übergehen.

3. Der Turmalin gehört zu den Mineralkörpern, die sich durch ihre Elektricitäts-Erscheinungen besonders auszeichnen. Die erste Nachricht von der Eigenschaft des Ceylonischen Turmalins, erwärmt leichte Körper anzuziehen, findet sich in dem 1707 erschienenen Buche: Curiöse Speculationes bey Schlaf-losen Nächten — — von einem Liebhaber, der Immer Gern Specnlirt (Dr. Garmann). Eine anderweite, von Lemery herrührende Bemerkung darüber steht in der Histoire de l'Académie d. sc. d. Paris 1717. 7. Linné war der Erste, welcher die Eigenschaft des Turmalins, leichte Körper anzuziehen, für eine Wirkung der Elektricität erkannte (Flora Zeylanica. Holm. 1747. p. 8.). Genauere Versuche über die Elektricität des Turmalins wurden darauf besonders von Aepinus (Nov. Comment. Petropolit. T. XII. 351. Mém. l'Acad. d. Berlin T. XII. Recueil de différens Mémoires sur la Tourmaline. 1762.). Torbern Bergman (Abhandl. d. Schwed. Akad. 1766. 58. De vi electrica Turmalini. Opusc. V. 402.), Wilke (Abhandl. d. Schwed. Akad. 1766. 95. u. 1768. 105.) und Wilson (Phil. Trans. Vol. LI. 1. 308. V. LII. 2. 443. V. LIII. 436.) angestellt. Hauy, der zuerst die polare Hemiëdrie des Turmalins wahrnahm, glaubte zwischen der elektrischen Polarität und jener Eigenthümlichkeit der Krystallform einen Causalnexus zu finden. Nach seinen Versuchen meinte er annehmen zu dürfen, daß dasjenige Ende eines Turmalinkrystalls, welches *die geringere Anzahl von Flächen* besitzt, durch Erwärmung negative *Elektricität erlange* (Traité de Min. III. 15.). Becquerel bestätigte die schon früher von Bergman gemachte Beobachtung, daß die polarische Elektricität des Turmalins sich nicht sowohl in der Wärme, als bei der Veränderung der Temperatur entwickele, und daß bei zunehmender Temperatur die Art der Elektricität an den Enden des Krystalls entgegengesetzt sey von der, welche sich bei abnehmender Temperatur zeige (Ann. d. chim. et d. phys. XXXVII. 5. 355. Pogg. Ann. XIII. 628.). Nachher haben sich Köhler (Pogg. Ann. XVII. 146.), Hankel (De thermoelectricitate crystallorum. Halae, 1839. Pogg. Ann. XLIX. 493.) und besonders Gustav Rose mit Untersuchungen über die elektrische Polarität des Turmalins und den Zusammenhang derselben mit der Krystallform beschäftigt (Pogg. Ann. XXXIX. 285. G. Rose, i. d. Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wissensch. f. 1838. 215. Pogg. Ann. LIX. 357.).

Der Turmalin hat eine elektrische Achse, die mit der krystallographischen Achse seines sechsseitigen Prisma zusammenfällt. Nach den Untersuchungen von G. Rose läßt sich in den mehrsten Fällen unmittelbar aus der Krystallform die Lage der elektrischen Pole erkennen, indem das Ende (A), an welchem die primären Rhomboederflächen gegen die Seitenflächen des durch die Hälfte der Flächen E gebildeten dreiseitigen Prisma gesetzt erscheinen, den analog elektrischen Pol enthält, d. h. bei zunehmender Temperatur positiv, bei abnehmender negativ elektrisch wird, wogegen dem Ende (B), an welchem die primären Flächen gegen die Seitenkanten des dreiseitigen Prisma gerichtet sind, der antilog elektrische Pol eigen ist.

Die Stärke der polarischen Elektricität des Turmalins zeigt sich sehr verschieden. Die stärkeren Grade der Elektricität finden sich besonders bei solchen Krystallen, die im Innern rein und nicht klüftig sind, und daher einen muschligen Bruch haben. Dieses pflegt bei den hell gefärbten und durchsichtigen Abänderungen des edlen Turmalins der Fall zu seyn, der darum früher zum Unterschiede „elektrischer Schörl" genannt wurde; wogegen bei dem schwarzen, undurchsichtigen, gemeinen Turmalin die durch Temperatur-Veränderung erregte Elektricität oft kaum wahrgenommen werden kann. Uebrigens ist es nicht unwahrscheinlich, daß andere, noch nicht gekannte Umstände dabei mitwirken. Von dem mehr und weniger starken Hervortreten des dreiseitigen Prisma und der verschiedenen Ausbildung der Krystallenden, scheint nach den Beobachtungen von G. Rose die Stärke der Elektricität nicht abzuhängen.

4. Obgleich der Turmalin, besonders der gemeine, ein ziemlich verbreitetes Mineral ist, so gehört er doch nicht zu den Fossilien, welche für die Zusammensetzung der Erdrindemassen von großer Bedeutung sind. Der Turmalin macht einen Hauptgemengtheil des Schörl- oder Turmalinschiefers aus, so wie er auch zu den Gemengtheilen des Topasfelses gehört; aber die erste dieser Felsarten tritt weder häufig noch in sehr ausgebehnten Massen auf; und der letzten gebührt wegen ihres sehr beschränkten Vorkommens, wohl nicht mit Recht eine Stelle unter den Gebirgsarten. Der Turmalin ist den älteren plutonischen und metamorphischen Gebirgsgebilden eigen, wird dagegen weder in den jüngeren stratificirten, noch, was besondere Beachtung verdient, in den vulkanoidischen und vulkanischen Massen angetroffen. Er kommt entweder dem Gebirgsgestein beigemengt, in eingewachsenen Krystallen und derben Partieen vor, oder in Drusenräumen und Klüften aufgewachsen; oder er findet sich auf untergeord-

neten Lagern und auf Gängen. Besonders häufig trifft man den Turmalin im Granit an, in welchem er bald als ein Uebergemengtheil, bald als ein Stellvertreter des Glimmers erscheint. Er gehört zu den Fossilien, die vorzüglich den Graniträndern eigen sind, in deren Drusen der Turmalin krystallisirt sich findet. Mit diesem Vorkommen steht seine Erscheinung im Hornfels im Zusammenhange, in welchem der Turmalin theils deutlich ausgebildet, theils an der durch seine innigere Beimengung bewirkten dunkleren Färbung des Gesteins erkannt wird; so wie man ihn unter ähnlichen Verhältnissen zuweilen auch im Quarzfels antrifft. Zu den Gebirgsarten, in welchen der Turmalin hie und da in ausgezeichneten Krystallen eingewachsen vorkommt, gehören die krystallinischen Schiefer, zumal Gneus, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, so wie Marmor und Dolomit. Auf untergeordneten Lagern findet sich der Turmalin in Verbindung mit mannichfaltigen Mineralkörpern, oft mit Quarz, zuweilen mit Lepidolith, mit Pyroxen-, Amphibol-, Granat-Fossilien u. s. w. Auch erscheint er dann und wann in Begleitung von Magneteisenstein, Schwefelkies, Kupferkies, Kobaltglanz und anderen Erzen. Was sein Vorkommen auf Gängen betrifft, so zeigt er sich besonders häufig auf Quarzgängen, zuweilen auch auf Granitgängen, die im Granit, Serpentin, Gneus, Glimmerschiefer, Chloritschiefer u. s. w. aufsetzen. Auch auf einigen Zinnsteingängen, so wie auf Gold führenden, trifft man ihn an. Dann und wann wird der Turmalin lose, zum Theil als Gerölle, in Zinn- und Goldseifen, und mit verschiedenen Edelsteinen in anderen aufgeschwemmten Massen, z. B. im Sande von Flüssen gefunden.

Unter den Fossilien, zu denen der Turmalin eine besondere Anneigung zu haben scheint, sind Quarz, Feldspath, Albit, Glimmer, Lepidolith, Chlorit, Topas, Beryll zu bemerken. Im Quarz findet er sich vorzüglich oft eingewachsen, und gemeiner Quarz oder Bergkrystall, Feldspath, Albit, sind oft mit ihm in Drusenräumen vergesellschaftet. Topas und Beryll sind ebenfalls zuweilen seine Nachbaren in Drusen, und es kommen selbst zarte Turmalinkrystalle in Topaskrystallen eingewachsen vor. Auch im Glimmer, Lepidolith, Chlorit liegen nicht selten Krystalle von Turmalin. Glimmer und Chlorit schmiegen sich zuweilen den Turmalinkrystallen vollkommen an, dringen mehr und weniger in das Innere derselben ein, verdrängen sogar wohl die Turmalinmasse, indem sie selbst in der Form von Turmalinkrystallen erscheinen. Es findet sich im Chloritschiefer, z. B. zu Pfitsch in Tyrol, zu Kassoibrod im Ural, Turmalin, dessen Krystalle

oder stänglig abgesonderte Stücke an dem einen Ende in eine gleich geformte Masse von schuppigem Chlorit ausgehen (Anker, i. d. Isis 1837. 899. G. Rose, Reise. I. 256. II. 502.). Diese Afterkrystallbildungen lassen an eine Umwandlung des Turmalins in Glimmer oder Chlorit denken, die doch aber für jetzt noch nicht genügend zu erklären seyn dürfte. Das Vorkommen eines rothen, Lithion und Manganoxyd enthaltenden Turmalins im rothen Lepidolith, dem beide Bestandtheile ebenfalls eigen sind, gehört zu den beachtungswerthen Erscheinungen des Zusammenhanges, der zwischen dem Zusammenvorkommen von Mineralkörpern und den Beschaffenheiten ihrer chemischen Constitution Statt findet. In dieser Beziehung verdient eine von C. Gmelin geäußerte Vermuthung, daß der Verlust, welcher sich bei seiner Analyse des Lepidoliths von Rozena in Mähren ergab, größten Theils in Borsäure bestehen dürfte, weiter berücksichtigt zu werden. Jener Zusammenhang wird auch an der Verwachsung eines Natron enthaltenden Turmalins mit Albit, wie sie u. a. zu Chesterfield in Nordamerika vorkommt, erkannt.

Der edle Turmalin findet sich ausgezeichnet auf Ceylon; in Brasilien; in den vereinigten Staaten von Nordamerika, z. B. zu Gouverneur in New-York, wo Krystalle von großem Flächenreichthum vorkommen, zu Chesterfield und Goshen in Massachusetts; auf Elba, hier unter mannichfaltigen Abänderungen auch zum Theil farbloser; auf Utön in Schweden, wo zuerst der sog. Indicolith bemerkt wurde; am Ural, namentlich zu Schaitansk, zu Sarapulsk unweit Mursinsk, wo besonders der sog. Rubellit gewonnen wird. Ausgezeichnet große Krystalle des gemeinen Turmalins kommen in Grönland, besonders zu Karosulik vor. Zu den bemerkenswertheren Fundorten des gemeinen Turmalins, besonders in Ansehung seiner Krystallisationen, gehören: Arendal, Nedre Havredahl, Ramfossen bei Snarum in Norwegen; Käringbricka in Westmanland in Schweden; Bovey Tracy in Devonshire; der St. Gotthard; das Zillerthal in Tyrol; der Hörlberg in Bayern; Langenbielau in Schlesien; der Sonnenberg bei Andreasberg am Harz. Die Krystalle des Sonnenberges finden sich mit Quarzkrystallen und Steinmark in Drusenräumen eines glimmerleeren, etwas verwitterten Granites, besonders in der Halde der vormaligen Grube Theuerbank. Sie sind klein, aber durch Nettigkeit besonders ausgezeichnet. Oft sind sie an beiden Enden vollständig ausgebildet, und kommen in der 4ten, 7ten und 11ten der oben angeführten Combinationen vor. Das verticale Prisma ist zuweilen sehr kurz; die Flächen desselben, so wie die vom Ende B, sind glatt und stark glän-

zend, wogegen die Flächen vom Ende A rauh und wenig glänzend oder matt zu seyn pflegen. Mit letzteren sind die Krystalle nicht selten aufgewachsen; doch haben sie auch oft eine solche Lage, daß beide Enden frei sind. Wie diese Krystalle an der Gränze des Granites des Brockengebirges vorkommen, so findet sich der gemeine Turmalin an vielen anderen Stellen der Granitränder des Harzes, z. B. am Rehberge, bei Königshof zwischen Oderbrück und Braunlage, bei Schierke, im Ockerthale, am Ilfenstein bei Ilsenburg, oberhalb Hasserode, an der Roßtrappe — hier besonders in einem im Granit aufsetzenden Quarzgange — am Ramberge. Auch trifft man ihn am Harz an manchen Stellen in dem mit dem Granite in Berührung stehenden Hornfels, so wie hin und wieder in dem benachbarten Quarzfels an.

5. Einige Abänderungen des edlen Turmalins, zumal die grüne, sonst wohl mit Smaragd verwechselte, und die hochrothe Spielart, werden zu Schmucksteinen verarbeitet; und besonders wird der sog. Rubellit als Edelstein geschätzt. Grüner und brauner edler Turmalin dienen zu gewissen optischen Apparaten.

In früherer Zeit ist der gemeine Turmalin (Schörl) hin und wieder mit Zinnstein verwechselt worden. Dieser Irrthum hat am Harz an mehreren Stellen Versuchbergbaue, namentlich den bereits erwähnten alten Bergbau am Sonnenberge veranlaßt (S. Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge. II. 408.).

6. Ueber die frühesten Nachrichten vom Turmalin und seine Eigenschaft, erwärmt leichte Körper anzuziehen: Joh. Beckmann, Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. I. 241 ff. — Ueber die Krystallformen und andere Eigenschaften des Turmalins: Hauy, Observations sur les Tourmalines, particul. sur celles qui se trouvent dans les états-unis. Mém. du Mus. d'hist. nat. II. 1. G. Rose, in Pogg. Ann. XXXIX. 285. LIX. 357. Abhandl. d. Berl. Akad. d. W. f. 1838. 215.

---

4. Axinit.

Thumerstein. Wern. Glasschörl. Widenmann's Min. 294. Axinite. Hauy Traité. 1. Ed. III. 22. Pl. LI. Fig. 105—112. Axinit. Hausm. Handb. 625. Axinit. Wern. 53. Axinite. Hauy Traité. II. 559. Pl. 73. 74. Fig. 165—171. Axinit. v. Leonh. Handb. 454. Axinite. Beud. Traité. II. 162. Axinite. Phill. Min. 30. Prismatischer Axinit. Mohs Phys. 377. Fig. 118—120.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{S}i^2\\ \ddot{B}^2\end{matrix}\right. + 2\left\{\begin{matrix}\ddot{A}l\\ \ddot{F}e\\ \ddot{M}n\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{S}i\\ \ddot{B}\end{matrix}\right. \text{(Rammelsb.)}$$

Klinorhomboidisch. Grundform nicht genau bekannt. Hauptform: klinorhomboidisches Prisma 2P′, 2B, 2E′, mit der Neigung von P′ gegen B = 115° 17′, von P′ gegen E′ = 135° 10′, von E′ gegen B = 134° 40′ (Ungefähr. Phillips *). Blätterdurchgänge: unvollkommen nach P″ und A; Spuren nach B, E und E′, besonders nach E.

Der Bruch kleinmuschlig, uneben, zuweilen in's Splittrige. Von Glasglanz, der auf dem Bruche etwas in das Fettartige zu neigen pflegt. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Nelkenbraun, von verschiedenen Graden der Höhe und Reinheit, einer Seits in das Pflaumen-, Violblaue, anderer Seits in das Perlgraue, Aschgraue, bis beinahe in das Graulichschwarze, zuweilen in das Grüne. Bei manchen Abänderungen Trichroismus (Haid.). Weißer Strich. Spec. G. = 3—3,3. H. = 6,5. Spröde. Durch Reibung leicht positive, durch Erwärmung oft terminal-polarische Elektricität erlangend. — V. d. L. mit Aufwallen leicht zu einem dunkelgrünen Glase schmelzend, welches in der äußeren Flamme schwarz wird. Im Borax leicht zu einem von Eisen gefärbten Glase auflöslich, welches nach längerer Behandlung in der äußeren Flamme Amethystfarbe

---

*) Aus den Messungen von Phillips ergiebt sich die mikrodiagonale Abweichung = 15°0′, die makrodiagonale Abweichung = 3° 29′ und die Schiefe der Diagonalen = 89°52′ ungefähr (Mohs Phys. v. Zippe. 380.). Nach den Messungen von Neumann (Pogg. Ann. IV. 63.) ist die Neigung von P′ gegen B = 115°39′, von P′ gegen E′ = 135°24′, von E′ gegen B = 134°48′. Hauy's Winkelangaben weichen von den von Phillips und Neumann herrührenden Bestimmungen zum Theil bedeutend ab.

annimmt. Von Salzsäure unmittelbar wenig angegriffen; nach dem Schmelzen gelatinirend.

Krystallisirt: Fl. P′(u Mohs). P″(t′). P‴(t). A(T). B′(f). B(r). $\bar{D}'$(v). E(M). E′(P). — $\bar{B}\overset{+}{B}'3 = \overset{+}{B}\bar{B}'3$(z). — $E'A\frac{1}{2}$(l). — $B'A'\frac{1}{2} = \bar{B}A\frac{1}{2}$(y). — $\overset{+}{B}A\frac{1}{2} = \bar{B}A'\frac{1}{2}$(x). $\bar{B}A\frac{1}{2} = \overset{+}{B}A'\frac{1}{2}$(n). — $B\overset{+}{D}'3$(s). — Neigung von A gegen B′ = 105°0′; von A—B = 93°29′; von A—E′ = 103°5′; A—P‴ = 136°55′; von B—P″ = 121° 30′; von B—B′ = 90°8′; von B—E = 135°2′; von B—$\overset{+}{B}\bar{B}'3$ = 173°20′; von B—$B\overset{+}{D}'3$ = 143°20′; von B—$\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$ = 130°30′; von E′—E = 90°18′; von E′—$E'A\frac{1}{2}$ = 152°25′ (Ungefähr. Phillips.). — Gewöhnliche Combinationen: 2P′. 2B. 2E′. — 2P′. 2A. 2B. 2E′. $2\overset{+}{B}\bar{B}'3$. $2\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. — 2P′. 2P‴. 2A. 2B. 2E′. $2E'A\frac{1}{2}$. $2\bar{B}A'\frac{1}{2}$. $2B\overset{+}{D}'3$. — 2P′. 2A. 2B. 2E′. $2\overset{+}{B}\bar{B}'3$. $2E'A\frac{1}{2}$. $2\bar{B}A\frac{1}{2}$. $2\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. — 2P′. 2P″. 2P‴. 2A. 2B. 2E′. $2\bar{D}'$. $2\overset{+}{B}\bar{B}'3$. $2E'A\frac{1}{2}$. $2\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. $2\bar{B}A\frac{1}{2}$. $2B\overset{+}{D}'3$.

Fl. A rauh, oder auch parallel ihren Combinationskanten mit E′ gereift; Fl. B und $\bar{B}\overset{+}{B}'3$, besonders die letzteren, parallel ihren gemeinschaftlichen Durchschnitten stark gereift; E′ zuweilen den Combinationskanten mit A parallel gereift. Im Allgemeinen ist die Oberfläche der Krystalle glatt und stark glänzend. Zuweilen haben die Flächen eine drusige Bekleidung.

Derb, dabei schaalig, gewöhnlich unbestimmt krummschaalig *abgesondert*.

Gehalt: (1.) nach Vauquelin (Journ. d. Min. № 23. 1.) v. Oisans im Dauphiné; (2.) nach Klaproth (Beitr. V. 28.) ebendaher; (3.) nach Hisinger (Min. Geogr. 170.) v. Philipstad in Wermland; (4.) nach Wiegmann (Schweigg. J. XXXII. 462.) v. d. Treseburg am Harz; (5.) nach Rammelsberg (Handwört. I. 71.) v. Oisans im Dauphiné, v. d. Treseburg am Harz, v. Miask im Ural.

	Kieselsäure	Borsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Talkerde	Kalk	Kali
1.	44	—	18	14	4	—	19	—
2.	50,50	—	16,00	9,50	5,25	—	17,00	0,25
3.	41,50	—	13,56	7,36	10,00	—	25,84	—[1])
4.	45,00	2,00	19,00	12,25	9,00	0,25	12,50	—
5.	43,676	5,609	15,630	9,454	3,048	1,703	20,671	0,637
	43,736	6,621[2])	15,660	11,940	1,369	1,774	18,900	—
	43,720	5,810[3])	16,923	10,210	1,158	2,213	19,966	—

[1]) Flüchtige Theile 0,30. [2]) Nebst Alkali und Verlust. [3]) Nebst Alkali und Verlust.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{S}i^2\\ \ddot{B}^2\end{matrix}\right. + 2\left\{\begin{matrix}\ddot{A}l\\ \ddot{F}e\\ \ddot{M}n\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{S}i\\ \ddot{B}\end{matrix}\right.$$ (Rammelsb.)

Klinorhomboidisch. Grundform nicht genau bekannt. Hauptform: klinorhomboidisches Prisma 2P′, 2B, 2E′, mit der Neigung von P′ gegen B = 115° 17′, von P′ gegen E′ = 135° 10′, von E′ gegen B = 134° 40′ (Ungefähr. Phillips *). Blätterdurchgänge: unvollkommen nach P′′ und A; Spuren nach B, E und E′, besonders nach E.

Der Bruch kleinmuschlig, uneben, zuweilen in's Splittrige. Von Glasglanz, der auf dem Bruche etwas in das Fettartige zu neigen pflegt. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Nelkenbraun, von verschiedenen Graden der Höhe und Reinheit, einer Seits in das Pflaumen-, Violblaue, anderer Seits in das Perlgraue, Aschgraue, bis beinahe in das Graulichschwarze, zuweilen in das Grüne. Bei manchen Abänderungen Trichroismus (Haid.). Weißer Strich. Spec. G. = 3—3,3. H. = 6,5. Spröde. Durch Reibung leicht positive, durch Erwärmung oft terminal-polarische Elektricität erlangend. — V. d. L. mit Aufwallen leicht zu einem dunkelgrünen Glase schmelzend, welches in der äußeren Flamme schwarz wird. Im Borax leicht zu einem von Eisen gefärbten Glase auflöslich, welches nach längerer Behandlung in der äußeren Flamme Amethystfarbe

*) Aus den Messungen von Phillips ergiebt sich die mikrodiagonale Abweichung = 15° 0′, die makrodiagonale Abweichung = 3° 29′ und die Schiefe der Diagonalen = 89° 52′ ungefähr (Mohs Phys. v. Zippe. 380.). Nach den Messungen von Neumann (Pogg. Ann. IV. 63.) ist die Neigung von P′ gegen B = 115° 39′, von P′ gegen E′ = 135° 24′, von E′ gegen B = 134° 48′. Hauy's Winkelangaben weichen von den von Phillips und Neumann herrührenden Bestimmungen zum Theil bedeutend ab.

annimmt. Von Salzsäure unmittelbar wenig angegriffen; nach dem Schmelzen gelatinirend.

Krystallisirt: Fl. P′(u Mohs). P″(t′). P‴(t). A(T). B′(f). B(r). $\bar{D}'$(v). E(M). E′(P). — $\bar{B}\overset{+}{B}'3 = \overset{+}{B}\bar{B}'3$(z). — $E'A\frac{1}{2}$(l). — $B'A'\frac{1}{2} = \bar{B}A\frac{1}{2}$(y). — $\overset{+}{B}A\frac{1}{2} = \bar{B}A'\frac{1}{2}$(x). $\bar{B}A\frac{1}{2} = \overset{+}{B}A'\frac{1}{2}$(n). — $B\overset{+}{D}'3$(s). — Neigung von A gegen B′ = 105° 0′; von A—B = 93°29′; von A—E′ = 103°5′; A—P‴ = 136° 55′; von B—P″ = 121° 30′; von B—B′ = 90°8′; von B—E = 135°2′; von B—$\overset{+}{B}\bar{B}'3$ = 173°20′; von B—$B\overset{+}{D}'3$ = 143°20′; von B—$\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$ = 130°30′; von E′—E = 90°18′; von E′—$E'A\frac{1}{2}$ = 152°25′ (Ungefähr. Phillips.). — Gewöhnliche Combinationen: 2P′. 2B. 2E′. — 2P′. 2A. 2B. 2E′. 2$\overset{+}{B}\bar{B}'3$. 2$\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. — 2P′. 2P‴. 2A. 2B. 2E′. 2$E'A\frac{1}{2}$. 2$\bar{B}A'\frac{1}{2}$. 2$B\overset{+}{D}'3$. — 2P′. 2A. 2B. 2E′. 2$\overset{+}{B}\bar{B}'3$. 2$E'A\frac{1}{2}$. 2$\bar{B}A\frac{1}{2}$. 2$\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. — 2P′. 2P″. 2P‴. 2A. 2B. 2E′. 2$\bar{D}'$. 2$\overset{+}{B}\bar{B}'3$. 2$E'A\frac{1}{2}$. 2$\overset{+}{B}A\frac{1}{2}$. 2$\bar{B}A\frac{1}{2}$. 2$B\overset{+}{D}'3$.

Fl. A rauh, oder auch parallel ihren Combinationskanten mit E′ gereift; Fl. B und $\bar{B}\overset{+}{B}'3$, besonders die letzteren, parallel ihren gemeinschaftlichen Durchschnitten stark gereift; E′ zuweilen den Combinationskanten mit A parallel gereift. Im Allgemeinen ist die Oberfläche der Krystalle glatt und stark glänzend. Zuweilen haben die Flächen eine drusige Bekleidung.

Derb, dabei schaalig, gewöhnlich unbestimmt krummschaalig *abgesondert.*

Gehalt: (1.) nach Vauquelin (Journ. d. Min. № 23. 1.) v. Oisans im Dauphiné; (2.) nach Klaproth (Beitr. V. 28.) ebendaher; (3.) nach Hisinger (Min. Geogr. 170.) v. Philipstad in Wermland; (4.) nach Wiegmann (Schweigg. J. XXXII. 462.) v. d. Treseburg am Harz; (5.) nach Rammelsberg (Handwört. I. 71.) v. Oisans im Dauphiné, v. d. Treseburg am Harz, v. Miask im Ural.

	Kieselsäure	Borsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Talkerde	Kalk	Kali
1.	44	—	18	14	4	—	19	—
2.	50,50	—	16,00	9,50	5,25	—	17,00	0,25
3.	41,50	—	13,56	7,36	10,00	—	25,84	—[1]
4.	45,00	2,00	19,00	12,25	9,00	0,25	12,50	—
5.	43,676	5,609	15,630	9,454	3,048	1,703	20,671	0,637
	43,736	6,621[2]	15,660	11,940	1,369	1,774	18,900	—
	43,720	5,810[3]	16,923	10,210	1,158	2,213	19,966	—

[1]) Flüchtige Theile 0,30. [2]) Nebst Alkali und Verlust. [3]) Nebst Alkali und Verlust.

Anmerkungen.

1. Vogel hat den Borsäuregehalt im Axinit entdeckt (Schweigg. J. XXII. 182.). Durch Wiegmann's Analyse des Treseburger Axinits wurde die Auffindung zuerst bestätigt.

2. Nach Haidinger's Untersuchung verhält sich der Trichroismus des Axinites so, daß eine Farbenachse c mit der Fläche B einen rechten Winkel macht, eine zweite a der Hauptachse, das ist den Kanten zwischen E' und B parallel und eine dritte b senkrecht darauf ist. Die Farbe in der ersten Richtung ist zimmtbraun, in der zweiten dunkelviolblau, in der dritten blaßolivengrün. (Haidinger, in Pogg. Ann. LXIII. 147. Handb. d. best. Mineral. 382. Ueber den Pleochroismus des Axinites vergl. auch Brewster in Phil. Trans. f. 1819. 20.)

3. Nach den Untersuchungen von Rieß und G. Rose über die Pyroelektricität des Axinites, sind ihm zwei elektrische Achsen eigen, die nicht durch den Mittelpunkt des Krystalls gehen, und mit keiner krystallographischen Achse zusammenfallen (Pogg. Ann. LIX. 375.).

4. Der Axinit, der überhaupt nicht zu den häufigen Mineralkörpern gehört, kömmt selten im Gebirgsgestein, gewöhnlich auf Klüften, Gängen oder Lagern vor. Er findet sich auf diese Weise besonders im Granit, Hornfels, Diorit, Diabas, im Gneus, Glimmerschiefer, Hornblendschiefer, Thonschiefer. Auf Klüften und Gängen wird er von Bergkrystall oder gemeinem Quarz, Feldspath, Thallit, Chlorit, Asbest, Prehnit, Turmalin u. s. w. begleitet. Chlorit bekleidet zuweilen die Axinitkrystalle; auch rührt ihre grüne Färbung wohl von beigemengtem Chlorit her. Selten findet sich der Axinit auf Erzgängen, namentlich auf Silbererze führenden. Auf Lagern gehört er zuweilen zu den Begleitern von Magneteisenstein, Mißpickel, Zinkblende, Kupferkies und anderen Erzen.

Die ausgezeichnetsten Krystalle des Axinites kommen bei Bourg d'Oisans im Dauphiné und bei Botallack in Cornwall vor. Am letzteren Orte zeigt er sich auch derb, indem er im Gemenge mit Granat und Turmalin ein eigenthümliches Gestein bildet. Er findet sich an verschiedenen Orten in den Pyrenäen, am Montanvert in Savoyen, am St. Gotthard, im Medelser Thal in Graubündten, am Monzoni in Tyrol, zu Thum, Schneeberg, Schwarzenberg, Grünstädtel in Sachsen, zu Kongsberg in Norwegen, auf der Grundsjö-Grube bei Philipstad in Wermland in Schweden, an der Berkutzkaja-Gora bei Miask im Ural. Am Harz kommt der Axinit häufiger derb

als krystallisirt, vorzüglich auf Gängen im Diabas, zuweilen auf Klüften im Hornfels, auch wohl auf den Andreasberger Silbererzgängen vor. Er findet sich unweit der Heinrichsburg im Selkethal; zur Treseburg im Bodethal, hier mit Amiant, Katzenauge, Prehnit; im Wormkethal bei Elend, von Prehnit und Granat begleitet; bei Schierke, ebenfalls mit Prehnit; zu Andreasberg, auf der Grube Bergmannstrost, in kleinen aber netten Krystallen von pflaumenblauer Farbe, zum Theil in Begleitung von Harmotom, Thallit; auf der Grube Samson in kleinen Krystallen mit Datolith.

Neunte Unterordnung. Silicate mit Tantalaten.

Von concentrirter Salzsäure in der Wärme unter Abscheidung von Kieselsäure und Tantalsäure zersetzt.

Wöhlerit.

Wöhlerit. Th. Scheerer, in Pogg. Ann. LIX. 327. Wöhlerite. Dana Min. 433.

$\ddot{Z}r^3 \dddot{T}a + 5(\dot{N}a \ddot{S}i + \dot{C}a^3 \ddot{S}i)$? = Kieselsäure 30,22 Tantalsäure 13,66 Zirkonerde 17,91 Kalk 27,97 Natron 10,24 (Scheerer.).

Krystallisationensystem unbekannt. Andeutungen von einem Blätterdurchgange.

Der Bruch muschlig; in's Splittrige. Krystallflächen glasartig glänzend; auf dem Bruche von fettartigem Glanz. In verschiedenen Graden durchscheinend. Weingelb, honiggelb, in's Braune und Graue. Gelblichweißes Pulver. Spec. G. = 3,41. H. = 5,5. — V. d. L. für sich in starker Glühhitze ruhig zu einem gelblichen Glase schmelzend. Mit Flüssen Mangan- und Eisen-Reactionen zeigend.

Krystallisirt: in noch nicht näher bestimmten Säulen oder Tafeln.

In eckigen Körnern.

Gehalt: nach Scheerer (a. a. O.)

Kieselsäure	Tantalsäure	Zirkonerde	Eisenoxyd	Manganoxydul	Talkerde	Kalk	Natron	Wasser
30,62	14,47	15,17	2,12	1,55	0,40	26,19	7,78	0,24

Anmerkung.

Der **Wöhlerit** wurde von **Scheerer** zuerst auf einigen Inseln im Langesund-Fjord, nachher auch auf einer kleinen Insel (Rödkindsholmen) bei Friderichsvärn im südlichen Norwegen gefunden (Pogg. Ann. LXI. 222.). In der ersteren Gegend kommt der Wöhlerit, oft in Begleitung von Eläolith, besonders in einer Abänderung des Zirkonsyenites vor, welche statt der Hornblende mehr oder weniger Glimmer von schwarzer Farbe enthält.

Zehnte Unterordnung. Silicate mit Titanaten.

Vor dem Löthrohre mit Phosphorsalz in gutem Reductionsfeuer, besonders bei Zusatz von etwas Zinn, ein violettes Glas gebend. Das specifische Gewicht höchstens = 3,7.

1. Oerstedit.

Oerstedtit. Forchhammer, Karsten's Archiv. VIII. 1. 229. Pogg. Ann. XXXV. 630. Oerstedin. Forchh. Berzel. Årsber. 1835. 209. Oerstedtit. Mohs Phys. 1. A. 630. Oerstedite. Dana Min. 432.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i^2 + 9\dot{H}$$ nebst ⅓ $\ddot{Z}r$, $\ddot{T}i$ (Forchhammer.).

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 123° 16′ 30″, 84° 24′ 46″ (Forchh.).

Von einem dem Glasartigen hinneigenden Demantglanze. Durchscheinend. Gelbbraun. Spec. G. = 3,629. H. = 5,5. — Im Kolben Wasser gebend. V. d. L. für sich unschmelzbar. Im Borax schwer zum farblosen Glase auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P. B. E. — Außerdem Flächen von zwei spitzeren Quadratoktaedern EA und von einer ungleichkantigen, doppelt achtseitigen Pyramide BD. — Combination sämmtlicher Flächen.

Gehalt:

nach Forchhammer (Pogg. Ann. XXXV. 630.)	Kieselsäure	Titansäure u. Zirkonerde	Talkerde	Kalk	Eisenoxydul	Wasser
	19,708	68,965	2,047	2,612	1,136	5,532

Anmerkungen.

1. Der Oerstedit steht in einem merkwürdigen Verhältnisse zum Zirkon. Ob er gleich wie dieser Zirkonerde enthält, so ist doch im Uebrigen seine chemische Constitution von der des Zirkons sehr verschieden. Auffallend ist dabei die Uebereinstimmung der Krystallisation, wogegen jene beiden Fossilien in anderen äußeren Merkmalen, namentlich im specifischen Gewicht und in der Härte, bedeutend abweichen. In Beziehung auf dieses für jetzt problematische Verhältniß erlangt der von Scheerer neuerlich aufgefundene Malakon (Pogg. Ann. LXII. 436.) ein noch höheres Interesse. Dieser Körper unterscheidet sich vom Zirkon auch durch einen Wassergehalt; hat außerdem kleine Antheile von Eisenoxyd, Talkerde, Kalk, Yttererde; ist in der Krystallisation dem Zirkon sehr genähert, steht aber in Ansehung des specifischen Gewichtes und der Härte in der Mitte zwischen Zirkon und Oerstedit.

Nach Berzelius (die Anwend. des Löthr. 217.) giebt der Oerstedit bei der Reductionsprobe Spuren von Zinn.

2. Der Oerstedit kommt zu Arendal in Norwegen auf sog. Uralit aufgewachsen vor, und wird außerdem von gemeinem Sphen begleitet.

---

2. Keilhauit.

Keilhauit. Axel Erdmann, Kongl. Vet. Akad. Handl. för 1844. Yttrotitanit. Th. Scheerer, Pogg. Ann. LXIII. 459. Keilhauit. Berzel. Årsber. 1845. 243. Yttrotitanit. Haid. Handb. d. best. Min. 546.

$$3\dot{Ca}^3\ddot{Si}^2 + \left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\\ \ddot{Mn}\end{matrix}\right\}\ddot{Si} + \dot{Y}\ddot{Ti}^3 \text{ ? (Erdmann.)}$$

Krystallisationensystem unbekannt. Blätterdurchgang deutlich in einer Richtung; schwache Spuren in zwei anderen Richtungen.

Der Bruch kleinmuschlig, in's Unebene. Auf den deutlichen Spaltungsflächen von Glasglanz, der auf dem Bruch in das Fettartige neigt. Durchscheinend. Bräun-

Abweichung = 8° 18′ *). Blätterdurchgang: zuweilen deutlich nach P; weniger deutlich nach $\overset{+}{D}'$ und A′E3.

Spec. G. = 3,4—3,6. H. = 5,5. Pyroelektrisch. — V. d. L. für sich mit einigem Aufwallen zu einem dunklen Glase schmelzend. Im Borax zu einem klaren gelben Glase auflöslich. Von concentrirter Salzsäure größtentheils zersetzt.

a. Edler. Der Bruch muschlig. Von einem dem Glasartigen mehr und weniger genäherten Demantglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Vom beinahe Farblosen in gelbe, braune und grüne Farben, besonders zeisig-, spargel-, pistazien-, grasgrün; auch wohl von grauen und weißen Nüancen; verschiedene Farben zuweilen an einem Krystall, z. B. an einem grünen einfachen oder Zwillingskrystall die eine Seite braun. Geschliffen, bei vollkommner Durchsichtigkeit von lebhaftem Farbenspiel. Weißer Strich.

Krystallisirt: Fl. P(r G. Rose.) = 113°37′. A(v) = 81°42′. B′. B(q). $\overset{+}{D}'$(P) = 28°6′. $\bar{D}'$(y) = 32°18′. — B′B2(n) = 136°8′, 43°52′. B′B4(u) = 157′14″, 22°46′. B′B20 = 175°25′, 14°35′. BB′3/2(d) = 100°48′, 79°12′. — A′E3(l) = 133°48′. — B′A′1/2(x) = 16°50′. — AB2(t) = 110°51′. — $\overset{+}{D}'$B1/3(o) = 155°25′. B$\bar{D}'$2(s) = 67°46′. — (A′E3. BD′3)(M) = 76°1′.

In den Combinationen sind die Flächen der Mikrodiagonalzone stets vorhanden; zuweilen herrschen sie sogar so vor, daß andere Flächen beinahe ganz verdrängt werden. Mit ihnen sind am Häufigsten die Fl. A′E3 verbunden, welche ein geneigtes, geschobenes vierseitiges Prisma darstellen, aus welchem durch die Verbindung mit den Fl. B ein sechsseitiges, mit den Fl. (A′E3. BD′3) ein achtseitiges, und mit beiden Arten ein zehnseitiges Prisma wird, indem diese Flächen mit einander eine transversale Nebenzone bilden. Zuweilen treten statt der letzteren oder mit ihnen Flächen des vertikalen Prisma, namentlich B′B2 auf, oder

*) Nach den Bestimmungen von G. Rose berechnet. Mohs, Grund-Riß d. Min. II. 433.

auch Flächen anderer Zonen. Gewöhnliche Combinationen: 2B'A'$^1/_2$. 4A'E3. — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4A'E3. — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4B$\bar{D}$'2. — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4B'B2. 4A'E3. — 2B. 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4A'E3. — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4A'E3. 4B$\bar{D}$'2. — 2B. 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 4A'E3. 4(A'E3. BD'3). — 4B'B2. 4A'E3. 4AB2. 4B$\bar{D}$'2. 4(A'E3. BD'3). — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4B'B2. 4A'E3. 4(A'E3. BD'3). — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 4A'E3. 4AB2. 4B$\bar{D}$'2. 4(A'E3. BD'3). — 4P. 2B. 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 4B'B2. 2B'A'$^1/_2$. 4A'E3. — 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4B'B2. 4A'E3. 4AB2. 4B$\bar{D}$'2. 4(A'E3. BD'3). — 4P. 2$\overset{+}{D}$'. 2$\bar{D}$'. 2B'A'$^1/_2$. 4B'B2. 4A'E3. 4AB2. 4BD'2. 4(A'E3. BD'3).

Die Mannichfaltigkeit in dem Typus der Krystallformen wird durch verschiedenartige abnorme Verlängerungen noch vermehrt. Diese finden besonders in der Richtung der geneigten Kanten statt, welche die Fl. A'E3 mit einander und mit den in derselben Zone liegenden Flächen machen; oft in horizontaler Richtung, den Kanten der Mikrodiagonalzone parallel, womit eine Erweiterung ihrer Flächen in derselben Richtung verknüpft ist; zuweilen in der Richtung der geneigten Kanten, welche die Fl. B$\bar{D}$'2 mit einander bilden.

Fl. $\overset{+}{D}$' und A'E3 gewöhnlich, doch nicht stark gereift, parallel den Combinationskanten mit P; Fl. B$\bar{D}$'2 zugleich nach den Combinationskanten mit AB2, B'B2 und nach den eigenen Kanten; Fl. B'A'$^1/_2$ oft, zuweilen auch Fl. $\bar{D}$' zugerundet. Die reine Oberfläche gewöhnlich stark glänzend. Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsfläche $\overset{+}{D}$'; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Die Individuen setzen manchmal über die Zusammensetzungsfläche hinaus fort. Zwei Paare zuweilen zu einem Vierling verbunden. Mannichfaltige Abänderungen nach den Formen-Verschiedenheiten der Individuen und ihren gegenseitigen Verhältnissen. Oft findet bei der Zwillingsbildung eine abnorme Verlängerung der Individuen in der Richtung der Kanten der Mikrodiagonalzone statt. — Rechtwinklige Durchwachsungen von zwei oder auch drei Individuen.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Titan-säure	Kalk	Wasser
nach Cordier (Journ. d. Min. № LXXIII. 70.) v. St. Gotthard	28,0	33,3	32,2	—
n. Klaproth (Beitr. V. 244.) a. d. Felberthal im Salzburg'schen	36	46	16	1
nach Fuchs (Ann. d. Chem. u. Pharm. XLVI. 319.) v. Schwarzenstein im Zillerthal	32,52	43,21	24,18	—
nach H. Rose (Pogg. Ann. LXII. 261.) a. d. Zillerthal in Tyrol	32,29	41,58	26,61	Eisen-oxydul 0,96

b. Gemeiner (Titanit.). Der Bruch unvollkommen muschlig, in's Unebene. Von einem bald dem Fettartigen, bald dem Glasartigen mehr und weniger hinneigenden Demantglanz. Vom Durchscheinenden in das Undurchsichtige. Von gelben und braunen Farben, besonders isabell-, stroh-, honig-, bräunlichgelb, gelblich-, röthlich-schwärzlichbraun, daraus in das Bräunlichschwarze, aus dem Gelben in das Graue. Weißer Strich.

Krystallisirt: dieselben Flächen wie bei der ersten Varietät, aber in geringerer Mannichfaltigkeit. In den Combinationen sind die Fl. $B'B2$ gewöhnlich vorhanden, welche ein stark geschobenes vierseitiges Prisma darstellen; mit ihnen besonders die Fl. $\overset{+}{D}'$, $\bar{D}'$, seltener $B'A^{1}/_{2}$, P, und einige andere. Gewöhnliche Combinationen: $2\overset{+}{D}'.2\bar{D}'.4B'B2$. (Am Häufigsten.) — $4P.2\bar{D}'.4B'B2$. — $2\overset{+}{D}'.2\bar{D}'.4B'B2.2B'A'^{1}/_{2}$. — $4P.2\overset{+}{D}'.2\bar{D}'.4B'B2$. — $4P.2A.2\overset{+}{D}'.2\bar{D}'.4B'B2.4AB2$. — $4P.2\overset{+}{D}'.2D'.4B'B2.4A'E3.4AB2$. — Die Krystalle pflegen in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert zu seyn. Die Oberfläche wie bei den Krystallen des edlen Sphens, aber oft weniger stark glänzend.

Derb, mit theils gerad-, theils krummschaaliger oder körniger Absonderung: eingesprengt.

Gehalt:

	Kieselsäure	Titansäure	Kalk	Eisenoxydul	Manganoxyd
nach Klaproth (Beitr. I. 251.) v. Passau	35	33	33	—	Spur
nach Brooks (H. Rose, in Pogg. Ann. LXII. 263.) ebendaher	30,63	42,56	25,00	3,93	—
nach Rosales (H. Rose, in Pogg. Ann. LXII. 263.) v. Arendal	31,20	40,92	22,25	5,06	—

Anmerkungen.

1. Der Sphen findet sich gewöhnlich in einzelnen Krystallen, seltener in kleineren und größeren derben Partieen in verschiedenen Gesteinen eingewachsen, namentlich im Granit, Syenit, Diorit, Gneus, Glimmerschiefer, Hornblendschiefer, Chloritschiefer, Marmor, im Trachyt, Klingstein, Dolerit, Basalt, in basaltischer Lava, in vulkanischen Auswürflingen. Besonders verbreitet ist sein Vorkommen in gewissen Syeniten. Auch gehört er zu den mannichfaltigen Begleitern einiger Lager von Magneteisenstein, Kupferkies und anderen Erzen. In plutonischen Gebirgsarten und krystallinischen Schiefern kommt der Sphen außerdem auf Gängen und Klüften, besonders in Begleitung von Bergkrystall, Adular, Albit, Asbest, Talk, Chlorit vor. Der letztere überzieht nicht selten seine Krystalle, und dringt auch wohl in das Innere derselben ein. Selten findet er sich lose in Alluvionsmassen. Von den Abänderungen des Sphens ist der gemeine ungleich mehr verbreitet als der edle. Jener kommt vorzüglich eingewachsen, dieser mehr in Drusenräumen aufgewachsen vor.

Der edle Sphen findet sich von besonderer Schönheit in verschiedenen Gegenden der Alpenkette, namentlich im Dauphiné, im Montblanc-Gebirge, am St. Gotthard, zu Dissentis in Graubündten, auf der Alpe Schwarzenstein und an mehreren anderen Orten in Tyrol, im Salzburgischen. Auch zu Achmatowsk bei Slatonst am Ural kommt er vor. Der gemeine Sphen findet sich sowohl krystallisirt, als auch derb, besonders ausgezeichnet auf den Magneteisensteinlagern der Gegend von Arendal im südlichen Norwegen. Er gehört zu den mannichfaltigen Fossilien, die dem Zirkonsyenit der Gegenden von Laurvig und Friderichsvärn in Norwegen eigen sind. In Schweden findet er sich zu Trollhätta, am Taberge bei Philipstad, zu Borkhult, Söder-

fors, Gustavsberg. Eingewachsen im Syenit trifft man ihn am Thüringer Walde, in den Gegenden von Dresden und Meißen, in Mähren, bei Weinheim an der Bergstraße an. Im Granit und Gneus kommt er in den Gegenden von Aschaffenburg, Passau, zu Windisch-Kappel in Kärnthen vor; zu Außig und Teplitz in Böhmen im Klingstein; bei Wessel in Böhmen im Basalt; am Laacher-See in kleinen Krystallen mit glasigem Feldspath in vulkanischen Auswürflingen. Außerdem findet sich der gemeine Sphen bei Nantes und an mehreren anderen Orten in Frankreich, in Schottland, Irland, am Vesuv, auf den Griechischen Inseln, am Ural, in Brasilien, in den vereinigten Staaten von Nordamerika, in Grönland u. s. w.

2. Durchsichtige Abänderungen vom edlen Sphen hat man in neuerer Zeit zu Schmucksteinen verarbeitet.

3. Ueber das Krystallisationensystem des Sphens: Gust. Rose, de Sphenis atque Titanitae systemate crystallino. Dissert. inaug. 1820.

Anhang.

Greenovit.

Greenovite. Dufrénoy, Ann. d. min. 3. S. XVII. 529. Greenovite. Dana Min. 423. Greenovit. Haid. Handb. d. best. Min. 546.

$2\dot{C}a\dddot{T}i + 5\dot{C}a\dddot{S}i$ (Berzelius.)

Klinorhomboidisch? Grundform unbekannt. Hauptform: klinorhomboidisches Prisma mit Seitenkanten von 110° 35′ und 69° 25′, die Endflächen gegen die Seitenfläche rechts unter 85° 50′, gegen die Seitenfläche links unter 87° 10′ geneigt. Blätterdurchgang: nach den Flächen der Hauptform (Dufrénoy.).

Auf den Spaltungsflächen von Glasglanz, auf dem Bruche zwischen Glas- und Fettglanz. Rosenroth, fleischroth. Röthlichweißer Strich. Spec. G. = 3,4—3,5. H. = 5,5. — V. d. L. für sich schwer zur weißen, porzellanartigen Masse schmelzend (v. Kobell.).

Krystallisirt: die Hauptform mit Abstumpfungen an vier Endkanten, zwei größeren und vier kleineren Endecken. — Derb, in kleinen Gangtrümmern.

Gehalt:

nach Delesse (Ann. d. min. 4. S. VI. 332.)	Kieselsäure	Titansäure	Kalk	Eisenoxydul	Manganoxydul
a.	29,8	43,0	23,6	Spur	2,9
b.	30,4	42,0	24,3	Spur	3,8

Anmerkungen.

1. Die Mischung des Greenovits ist, wie vorstehende Analysen zeigen, von der des Sphens so wenig verschieden, daß es wohl zweifelhaft erscheinen kann, ob wirklich ein wesentlicher chemischer Unterschied zwischen beiden Mineralkörpern statt findet. Auch hinsichtlich der äußeren Merkmale ist die Annäherung so groß, daß Breithaupt den Greenovit entschieden für eine Abänderung von Sphen erklärt hat (Pogg. Ann. LVIII. 277.), wiewohl seine Angabe des Blätterdurchganges den bei dem Sphen beobachteten Spaltungsrichtungen nicht entspricht. Dufrénoy ist anderer Ansicht, indem nach seiner Bestimmung das Krystallisationensystem des Greenovits ein von dem des Sphens wesentlich verschiedenes seyn soll. Nach seinen Angaben ist indessen die Abweichung der Hauptform von einem klinorhombischen Prisma nicht bedeutend. Auch würden sich die von ihm beobachteten Combinationen sehr wohl mit einem klinorhombischen Systeme reimen lassen. Versucht man das Hauptprisma, unter der Voraussetzung, daß es ein klinorhombisches sey, auf das System des Sphens zurückzuführen, so erhält man bei der Annahme, daß die mit M und T bezeichneten Seitenflächen der horizontalen Zone angehören, durch das Verhältniß 6B'C : 7BC den Winkel von 110°46', der nur um 0°11' von der Messung Dufrénoy's abweicht. Die Endflächen P würden dann vielleicht den Flächen A entsprechen. Es könnte aber zur Zurückführung der Formen des Greenovits auf die des Sphens vielleicht eine andere Stellung der ersteren erforderlich seyn. Aus obigen Gründen scheint mir übrigens die Unterscheidung des Greenovits als eine von dem Sphen wesentlich verschiedene Mineralspecies noch nicht als ganz ausgemacht gelten zu können, daher ich den ersteren einstweilen in einem Anhange bei letzterem aufgeführt habe.

2. Der Greenovit findet sich zu Saint-Marcel in Piemont, mit Quarz, Epidot und Granat.

Siebente Ordnung. Titanate.

Titansaure Salze.

Starr. Krystallinisch; (isometrisch, orthorhombisch). Specifisches Gewicht = 4—5,2. Härte = 5,5—6,5.

Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar; höchstens an dünnen Kanten zur Schlacke schmelzend. Im Wasser unauflöslich. Durch Glühen mit kohlensaurem Kali in Salzsäure auflöslich. Hineingestelltes Zink färbt die Auflösung blau.

---

1. Perowskit.

Perowskit. G. Rose, Pogg. Ann. XLVIII. 558. Reise n. d. Ural. II. 128. Pérowskite. Dufrénoy Traité. II. 298. Pl. 52. Fig. 326. 327. Perowskite. Dana Min. 424. Perowskit. Haid. Handb. d. best. Min. 546.

$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Ti}$ $\dot{Ca}\ddot{Ti}$ = Titansäure 58,87 Kalk 41,13.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach den Würfelflächen.

Auf den Krystallflächen starkglänzend, von metallischem Demantglanz, auf den Spaltungsflächen weniger glänzend. Undurchsichtig. Aus dem Graulichschwarzen bis in das Eisenschwarze, zuweilen dunkel röthlichbraun. Graulichweißer Strich. Spec. G. = 4,017. H. = 5,8. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Im Borax auflöslich. In der Reductionsflamme geschmolzen erscheint das Glas bei geringerem Zusatze heiß licht gelblichgrün, kalt

farblos, bei stärkerem Zusatze nach dem Erkalten braun. Von Salzsäure selbst als feines Pulver nur wenig angegriffen (G. Rose.).

Krystallisirt: O. W. RD. Tr. 2 (8AE3. 16BD3) Tr. 8AE$^{9}/_{4}$. 16BD$^{9}/_{4}$. Neig. g. d. Achse = 57° 51'. PO. 1. (8EA$^{1}/_{2}$. 16DB$^{1}/_{2}$) PW. 1. (8AB$^{3}/_{2}$. 3BA$^{3}/_{2}$. 8BB$^{3}/_{2}$) PW. 8AB$^{11}/_{8}$. 8BA$^{11}/_{8}$. 8BB$^{11}/_{8}$. Neig. g. d. Achse = 53° 58'. PW. 8AB$^{5}/_{4}$. 8BA$^{5}/_{4}$. 8BB$^{5}/_{4}$. Neig. g. d. Achse = 51° 20' *). — In den Krystallisationen herrscht der Typus des Würfels vor, der entweder allein oder in Combination mit den übrigen Flächen erscheint, die indessen nicht immer regelmäßig ausgebildet sind. Auch finden zuweilen Abweichungen von den normalen Dimensionsverhältnissen statt, welche den Krystallen ein tafelförmiges Ansehen geben.

Gehalt:

	Titansäure	Kalk	Eisenoxydul mit einer Spur von Manganoxydul	Talkerde
nach Jacobson (H. Rose, Pogg. Ann. LXII. 598.) eisenschwarzer	58,96	39,20	2,06	Spur
nach Brooks (H. Rose, a. a. O.) dunkel röthlichbrauner	59,00	36,76	4,79	0,11

Anmerkung.

Der Perowskit, der diesen Namen von Gustav Rose, zu Ehren des Vicepräsidenten von Perowski in Petersburg erhalten hat, kommt mit krystallisirtem Chlorit und Magneteisenstein auf Chloritschiefer aufgewachsen zu Achmatowsk in der Nähe von Slatoust im Ural vor.

---

2. Mengit.

Ilmenite. Brooke, Phil. Mag. and Ann. X. 187. Pogg. Ann.

---

*) Die diesen Formen angehörigen Flächen sind mit Ausnahme der Würfelflächen, zuerst von Descloizeaux beobachtet und bestimmt worden. In den von Dufrénoy im Traité de Minéralogie mitgetheilten Angaben, finden sich einige Verwechselungen.

XXIII. 360. Mengit. G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 83. Mengit. Mohs Phys. I. Anh. 627. Mengite. Dufrénoy Traité. II. 517. Pl. 73. Fig. 129. 130. Mengit. Haid. Handb. d. best. Min. 547.

$\dddot{Ti}$, $\dddot{Zr}$, $\dddot{Fe}$, $\dot{Mn}$ (?)

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 150° 32′, 101° 10′, 86° 20′ (Brooke.). Blätterdurchgang nicht wahrnehmbar.

Der Bruch uneben, in's Muschlige. Von unvollkommnem Metallglanz. Undurchsichtig. Eisenschwarz. Kastanienbraunes Pulver. Spec. G. = 5,43 (Brooke.). H. = 5—5,5. — V. d. L. dem Magnete folgsam werdend, aber für sich unschmelzbar. Im Borax und Phosphorsalz zu einem klaren Glase auflöslich; dem Phosphorsalze in der Oxydationsflamme eine grünlichgelbe, in der Reductionsflamme, besonders bei Zusatz von Zinn, eine gelblichrothe Farbe ertheilend. Mit Soda auf Platinblech Manganreaction zeigend. Von Salzsäure wenig angegriffen; von erhitzter concentrirter Schwefelsäure beinahe völlig aufgelöst.

Krystallisirt: Fl. P(o G. Rose). B(b). E(g) = 136°20′, 43° 40′. — BB′3(1/3 g) = 100°28′, 79°32′. — Combination sämmtlicher Flächen. Die Oberfläche glatt und glänzend.

Anmerkungen.

1. Eine chemische Analyse des Mengits, welche noch fehlt, wird erst darüber entscheiden können, ob die ihm hier einstweilen angewiesene Stelle seiner Zusammensetzung entspricht, oder ob er in eine andere Abtheilung des Systems gehört. Sein Verhalten vor dem Löthrohre scheint neben dem Gehalte am Eisen- und Manganoxyd, Titansäure anzudeuten. Nach Versuchen, die von H. Rose mit einer sehr geringen Menge des Fossils angestellt wurden, ist wahrscheinlich Zirkonerde darin enthalten.

2. Die kleinen Krystalle des Mengits pflegen in Albit eingewachsen zu seyn, der zur Masse von Granitgängen gehört, die im Miascit des Ilmengebirges unweit Miask aufsetzen, und in denen

außerdem Zirkon, Granat, Turmalin, Topas sich finden (G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 77 ff.).

---

3. Polymignyt.

Polymignit. Berzelius, Kongl. Vet. Acad. Handl. 1824. II. 339. Pogg. Ann. III. 205. Polymignit. v. Leonh. Handb. 771. Polymignite. Beud. Traité. II. 647. Polymignite. Phill. Min. 261. Prismatisches Melan-Erz. Mohs Phys. 458. Polymignit. Haid. Handb. d. best. Min. 554.

$\ddot{T}i, \ddot{Z}r, \ddot{F}e, \dot{M}n, \dot{C}e, \dot{Y}, \dot{C}a.$

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 136° 28′, 116° 22′, 80° 16′ (G. Rose.). Blätterdurchgang: unvollkommen nach B′; Spuren nach B.

Der Bruch muschlig. Von unvollkommnem Metallglanz. Undurchsichtig. Eisenschwarz. Dunkelbrauner Strich. Spec. G. = 4,806. H. = 6,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Mit Borax ein durch Eisen gefärbtes Glas gebend; mit Soda nicht schmelzend, aber auf Mangan reagirend. Als Pulver von Schwefelsäure angegriffen.

Krystallisirt: Fl. P(P G. Rose.). B′(T). B(M). E(n) = 109° 46′, 70° 14′. — BB′2(s) = 109° 10′, 70° 50′. BB′4(t) = 140° 51′, 39° 9′. — Gewöhnliche Combinationen: 8P.2B′.2B.4E. — 8P.2B′.2B.4E.4BB′2.4BB′4. — Die vertikalen Flächen in der Richtung der Hauptachse gereift, die übrigen Flächen glatt. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse gewöhnlich bedeutend verlängert.

Gehalt:

	Titansäure	Zirkonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Ceroxyd	Yttererde	Kalk
n. Berzelius (a. a. O.)	46,30	14,14	12,20	2,70	5,00	11,50	4,20

Anmerkungen.

1. Der Polymignyt kommt im Zirkonsyenit bei Friderichsvärn im südlichen Norwegen vor.

2. Ueber das Krystallisationssystem des Polymignyts: G. Rose, Pogg. Ann. VI. 506. LXXIX. 203.

---

4. Polykras.

Polykras. Th. Scheerer, Pogg. Ann. LXII. 430. Polykras. Haid. Handb. d. best. Min. 554.

$\ddot{Ti}$, $\overline{Ta}$, $\ddot{\overline{Zr}}$, $\ddot{\overline{Fe}}$, $\dot{Y}$, $\dot{Ce}$ u. s. w.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 152° 0′, 96° 41′, 90° 2′. (Näherung. *)) Blätterdurchgang: nicht wahrnehmbar.

Der Bruch muschlig. Von unvollkommnem Metallglanz. In dünnen Splittern durchscheinend. Rein schwarz. Bei durchfallendem Lichte gelblichbraun. Graubraunes Pulver. Spec. G. = 5,105. H. = 6. — Ueber den Kochpunkt des Wassers erhitzt, decrepitirend. Schnell bis zum Glühen erhitzt, eine Feuererscheinung zeigend beinahe wie Gadolinit, wobei die Farbe licht graubraun wird, das specifische Gewicht sich aber nicht verändert. V. d. L. für sich unschmelzbar. Im Borax auflöslich und dem Glase in der äußeren Flamme eine gelbe, in der inneren eine gelbbraune Farbe ertheilend. Von Salzsäure in der Wärme unvollständig, von Schwefelsäure vollständig zersetzt.

Krystallisirt: Fl. P(P Sch.). B′(a). B(b). E(p) = 140°0′, 40° 0′. — B′A½(h) = 56°0′. — BD′3(r) = 106°24′, 113°32′, 108° 37′. — Combination sämmtlicher Flächen. — Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert, und nach der längeren Horizontalachse verkürzt.

Anmerkung.

Der dem Polymignyt nahe verwandte Polykras findet sich mit Yttersphath, Orthit, Gadolinit, in Granitgängen auf Hitteröe in Norwegen.

---

*) Nach den von Scheerer mit dem Anlegegoniometer gemessenen Winkeln berechnet.

5. Aeschynit.

Aeschynit. Berzelius, Årsber. 1829. 192. Aechynite. Beud. Traité. II. 648. Aeschynite. Phill. Min. 261. Dystomes Melan-Erz. Mohs' Phys. 459.

$\dot{\dot{T}}i$, $\dddot{T}a$, $\ddot{Z}r$, $\dot{F}e$, $\dot{L}a$, $\dot{C}e$, $\dot{Y}$, $\dot{C}a$, $\dot{H}$ u. s. w.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 136° 36′, 83° 24′, 112° 52′. (Näherung *)). Blätterdurchgang: Spuren nach B′.

Der Bruch unvollkommen muschlig. Auf dem Bruche stark glänzend, von unvollkommnem Metallglanz, der dem Fettglanz sich nähert. Nur an den äußersten Kanten schwach durchscheinend. Eisenschwarz, ins Braune geneigt; bei durchfallendem Lichte hyazinthroth. Gelblichbrauner Strich. Spec. G. = 5,0—5,2. H. = 5,5. — Im Kolben etwas Wasser, in einer offenen Röhre Spuren von Flußsäure gebend. V. d. L. aufschwellend und rostbraun werdend, für sich aber nicht schmelzend, indem nur an den äußersten Kanten eine schwarze Schlacke sich bildet. Im Borax leicht auflöslich zu einem in der Hitze gelb erscheinenden, in der Reductionsflamme auf Zusatz von Zinn blutroth werdenden Glase. Von schwächeren Mineralsäuren nicht angegriffen; selbst von concentrirter Schwefelsäure nur unvollkommen zersetzt.

Krystallisirt: Fl. P(o G. Rose). A. B(b). E(g) = 127° 19′ **), 52° 41′. — BB′2(½ g) = 89° 26′, 90° 34′. — EA²⁄₇(e Brooke) = 128° 18′, 56° 36′, 158° 32′. — BA½(2 f) = 73° 34′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A.2B.4E.2BA½. — 2A.2B.4E.8EA²⁄₇. — 8P.2B.4E.4BB′2.4BA½. — Die Flächen der horizontalen Zone vertikal gereift; die übrigen Flächen oft uneben.

---

*) Nach den von G. Rose gegebenen Winkelbestimmungen berechnet.

**) Dieser von G. Rose mit dem Reflexionsgoniometer gemessene Winkel ist von Brooke zu 127°, von Descloizeaux zu 129° angegeben.

— Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Gehalt: (1.) nach Hartwall (Årsber. 1829. 192.); (2.) nach Hermann (J. f. pr. Chem. XXXI. 89.).

	Titansäure	Tantalsäure	Zirkonerde	Eisenoxyd	Ceroxyd	Zinnoxyd	Yttererde	Kalk	Wasser
1.	56,0	—	20,0	2,6	15,0	0,5	—	3,8	—
				Eisenoxydul	Ceroxydul	Lanthanoxyd			
2.	11,94	33,39	17,52	17,65	2,48	4,76	9,35	2,40	1,56*)

*) Spuren von Mangan, Talkerde, Wolframsäure, Fluor.

Anmerkungen.

1. Hermann wurde durch die sehr abweichenden Resultate seiner Analyse des Aeschynits und der früheren von Hartwall gelieferten, auf die Vermuthung geführt, daß der letztere nicht den ächten Aeschynit untersucht habe, welches indessen Berzelius durch die Erinnerung widerlegte (Årsber. 1845. 279.), daß von ihm selbst das von Hartwall analysirte Fossil mit dem Namen Aeschynit belegt worden. Wenn nun, wie wohl zu glauben, von Hermann dasselbe Mineral untersucht wurde, so muß man, wie Berzelius a. a. O. bemerkt, entweder eine von jenen Analysen für unrichtig halten, oder, was wahrscheinlicher seyn dürfte, annehmen, daß die Zusammensetzung des Aeschynites abändere, indem Titan- und Tantalsäure, Eisen- und Ceroxydul einander theilweise ersetzen.

2. Der von Menge aufgefundene Aeschynit kommt bei Miask am Ural in einem Eläolith-freien Miascite vor, in einem großkörnigen Gemenge von fleischrothem bis gelblichweißem Feldspath und Albit mit grünlichschwarzem Glimmer, in welchem sich auch Zirkon findet (G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 70.).

3. Ueber die Krystallisation des Aeschynites: H. J. Brooke, Philos. Magaz. and Annals. X. 188. G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 70. Taf. I. Fig. 4. Descloizeaux, Ann. d. min. 4. S. II. 349. Pl. VIII. Fig. 1—3.

Achte Ordnung. Tantalate.

Tantalsaure Salze.

Starr. Die Krystallisationensysteme, in so weit sie bekannt sind, isometrisch, monodimetrisch, orthorhombisch. Specifisches Gewicht = 3,8—8. Härte = 5—6,5.

Vor dem Löthrohre für sich theils unschmelzbar, theils schwer schmelzbar. Im Wasser unauflöslich. Nach glühendem Schmelzen mit saurem schwefelsauren Kali und Auflösen der Masse in Wasser, weiße Tantalsäure hinterlassend. Zink in die saure Lösung gestellt, dieselbe blau, zuletzt braun färbend.

---

1. Pyrochlor.

Pyrochlor. Wöhler, Pogg. Ann. VII. 417. Oktaedrisches Titan-Erz. Haid. Anfangsgr. 172. Pyrochlore. Beud. Traité. II. 649. Pyrochlore. Phill. Min. 260. Oktaedrisches Titan-Erz. Mohs Phys. 414. Pyrochlor. G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 64. Taf. I. Fig. 3. Pyrochlore. Dana Min. 434. Pyrochlore. Dufrénoy Traité. II. 300. Pl. 45. Fig. 275. 276.

$$NaFl + \left\{\begin{matrix}\dot{C}a^2\\ \dot{C}e^2\\ \dot{T}h^2\end{matrix}\right\}\ddot{\overline{T}}a$$ (Wöhler.)

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: kaum wahrnehmbar nach den Oktaederflächen.

Der Bruch muschlig. Von einem in das Glasartige, zuweilen in das Demantartige neigenden Fettglanz.

An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Röthlich-, schwärzlichbraun, in's Schwarze. Lichtbraunes Pulver. Spec. G. = 3,80—4,32. H. = 5—5,5. — V. d. L. eine hell braune gelbe Farbe annehmend und für sich sehr schwer zu einer schwarzbraunen, schlackigen Masse schmelzend. Mit Borax ein Glas gebend, welches in der äußeren Flamme eine rothgelbe, in der inneren eine dunkelrothe Farbe erhält. Als feines Pulver durch concentrirte Schwefelsäure vollständig zersetzt.

Krystallisirt: O. RD. Tr. 1. Tr. 2. — Am Häufigsten das reguläre Oktaeder; seltener die Combinationen von Oktaeder- und Rhombenoktaeder-Flächen, oder von Oktaeder-, Rhombendodekaeder-, und Trapezoeder-Flächen, von den letzteren bald nur die zweite Art, bald beide Arten. — Die Oberfläche der Krystalle theils eben und glatt, theils uneben.

In eingewachsenen Körnern.

Gehalt: nach Wöhler (Gött. gel. Anz. 1839. St. 134. 135.) v. Miask am Ural, v. Brevig in Norwegen.

Tantalsäure	Thorerde u. Ceroxyd	Yttererde	Eisenoxydul	Manganoxydul	Kalk	Natrium	Fluor	Wasser
67,376	13,152	0,808	1,285	0,146	10,984	3,930	3,233	1,160 [1])
67,021	5,159	Uranoxyd 4,601	1,329	1,063	9,877	—	1,688	7,059 [2])

[1]) Titansäure, Talkerde, Zinnoxyd in nicht bestimmter geringer Menge. [2]) Titansäure, Zinnoxyd, Talkerde, Natron? in nicht bestimmter geringer Menge.

Anmerkungen.

1. Wöhler untersuchte zuerst den Pyrochlor von Fridericksvärn in Norwegen und gab folgende Zusammensetzung desselben an: Titansäure 62,72 Kalk 12,85 Manganoxydul 2,75 Eisenoxyd 2,16 Uranoxyd 6,18, Ceroxyd 6,80 Zinnoxyd 0,61 Wasser 4,20. Später fand er im Pyrochlor von Miask einen Gehalt an Thorerde auf (Pogg. Ann. XXVII. 80.). Durch wiederholte Untersuchungen überzeugte er sich, daß die von ihm anfangs für Titansäure gehaltene Substanz, titansäurehaltige Tantalsäure war, deren Eigenschaften, zu der Zeit,

in welcher jene Analyse gemacht wurde, unvollständig bekannt waren. Aus Wöhlers Untersuchungen des Pyrochlors von Miask, Friderichsvärn und Brevig geht hervor, daß die Zusammensetzung dieses Minerals sehr abändert. Mit der verschiedenen Mischung stehen auch andere Unterschiede im Zusammenhange. Bei dem Pyrochlor von Miask bemerkte Wöhler, daß er beim Erhitzen zuerst decrepitirt, und dann, noch vor der Glühhitze, durch seine ganze Masse hindurch ein ähnliches Verglimmungsphänomen wie gewisse Gadolinite zeigt, welche Erscheinung von ihm bei dem Pyrochlor von Brevig nicht wahrgenommen wurde, der aber bis zum Glühen erhitzt, über 7 Prct Wasser ohne Aenderung der Farbe verliert. Besondere Beachtung verdient auch die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes, welches nach G. Rose bei dem Pyrochlor von Miask = 4,320, bei dem von Friderichsvärn = 4,206—4,216, wogegen Wöhler das eigenthümliche Gewicht des Pyrochlors von Brevig = 3,802 fand, welche Bestimmung indessen, da sie mit einer sehr kleinen Menge geschah, noch der Bestätigung bedarf. Wie sich nun diese verschiedenen Modificationen des Pyrochlors zu einander verhalten mögen, ob sie in dem Verhältnisse verschiedener Formationen einer Mineralsubstanz zu einander stehen, oder ob gar eine specifische Differenz bei ihnen anzunehmen, werden erst fortgesetzte Untersuchungen zur Entscheidung bringen können. Die oben mitgetheilte, von Wöhler aufgestellte Formel des Pyrochlors, bezieht sich auf die Zusammensetzung der Abänderung von Miask.

Wenn mit H. Rose die Tantalsäure = $\ddot{T}a$ angenommen wird, so erleidet die Formel natürlich eine Aenderung. G. Rose hat folgende gegeben: $2\dot{C}a^{4}\,\ddot{T}a^{3} + NaFl$ (Reise n. d. Ural. II. 446.).

Neuerlich hat Hermann eine Analyse des Pyrochlors von Miask geliefert (J. f. pr. Chem. XXXI. 93.) und folgende Zusammensetzung angegeben:

Tantalsäure	62,25
Titansäure	2,23
Eisenoxyd	5,68
Zirkonerde	5,57
Ceroxyd	3,32
Lanthanoxyd	2,00
Manganoxyd, Yttererde	0,70
Kalk	13,54
Kali, Natron, Lithion	3,72
Fluor	nicht bestimmt
Wolframsäure	Spur
Wasser	0,50
	99,51.

Mit Zugrundelegung von Wöhler's Fluorbestimmung, hat Hermann für den Pyrochlor folgende Formel berechnet:

$$2\left(\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{L}a^3\\ \dot{Y}^3\end{matrix}\right\}\dddot{T}a+\left.\begin{matrix}\ddot{F}e\\ \ddot{Z}r\\ \ddot{C}e\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{T}a\\ \ddot{T}i\end{matrix}\right.\right)+\left.\begin{matrix}K\\ Na\\ Li\end{matrix}\right\}Fl.$$

Diese Untersuchung vermehrt noch das Problematische der Zusammensetzung des Pyrochlors, und würde, falls sich ihr Resultat bestätigen sollte, vielleicht ein neues Beispiel liefern, daß die unter jenem Namen bis jetzt begriffenen Fossilien bei gleicher Krystallisation abweichende Mischungen besitzen.

Der Pyrochlor von Friderichsvärn ist neuerlich von Hayes untersucht worden, der darin gefunden haben will:

	a.	b.
Tantalsäure	53,10	59,00 (mit $\dot{C}a$ und $\ddot{T}i$)
Titansäure	20,20	18,33
Kalk	19,45	16,73
Eisenoxyd	2,35	0,70
Oxyde von U, Mn, Pb, Sn	1,20	
Natron	—	5,63
flüchtige St.	0,80	0,80 (Dana Min. 434.).

2. Der Pyrochlor kommt im Zirkonsyenit des südlichen Norwe-

gens eingewachsen vor, namentlich in den Gegenden von Friderichs-wärn und Brevig. Im Ilmengebirge bei Miask findet er sich in einem Gemenge von Feldspath, Albit und Glimmer. Krystalle von Zirkon kommen zuweilen mit ihm verwachsen vor.

3. Nach Dana (Min. 434.) gehört Shepard's Mikrolith (Sillim. Amer. Journ. of Sc. XXVII. 361.) zum Pyrochlor. Die Krystallisation jenes Minerals stimmt mit der des Pyrochlors überein. Unvollkommner Blätterdurchgang nach den Oktaeder-Flächen. Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Fettglanz. Durchscheinend, oder nur an den Kanten. Strohgelb, bis in's Röthlichbraune. Der Strich weiß, bei der braunen Abänderung bräunlich. Spec. G. = 4,75—5,56. H. = 5—5,5. — V. d. L. für sich unveränderlich. Mit Borax ein gelbes Glas gebend, welches beim Abkühlen blaß wird. In Salpetersäure unauflöslich. Gehalt:

	nach Shepard (Sillim. J. XXXII. 338.)		nach Hayes (Sillim. J. XLVI. 162.)
Tantalsäure	75,70		79,60
Kalk	14,84		10,87
Wolframsäure		$\dddot{F}e$	0,99
Yttererde	7,42	$\ddot{U}$, $\ddot{M}n$	2,21
Uranoxydul		Pb	1,60
Wasser	2,04	Sn	0,70
	100		95,97.

Ob die chemische Zusammensetzung des Mikroliths in einem solchen Verhältniß zu der des Pyrochlors stehet, daß diese Körper als Formationen einer Mineral-Species gelten dürfen, werden erst weitere Untersuchungen entscheiden können.

Berzelius hat die Vermuthung geäußert, daß der Mikrolith gelber Yttertantal sey (Årsber. 1843. 216.).

---

2. Fergusonit.

Fergusonite. Haid. Trans. Roy. Soc. Edinb. X. 2. 271. Mohs, Treat. on Min. by Haid. III. 98. Fig. 110. 193. Fergusonit. v. Leonh. Handb. 738. Fergusonite. Beud. Traité. II. 732. Fergusonite. Phill. Min. 274. Pyramidales Melan-Erz. Mohs Phys. 460. Fig. 153. 154. Fergusonite. Dana Min. 435. Fergusonite. Dufrénoy Traité. II. 330. Pl. 47. Fig. 292. 293.

$\left.\begin{matrix}\dot{Y}^6\\ \dot{C}e^6\end{matrix}\right\}\dddot{T}a$ (Hartwall.)

Monodimetrisch, mit vollzähligen und halben, parallelflächigen Combinationen. Grundform: Quadratoktaeder von 100° 28′, 128° 27′. (Näherung. Haid.). Blätterdurchgang: Spuren nach P.

Der Bruch vollkommen muschlig. Von unvollkommnem Metallglanz, der in den Fettglanz neigt. Undurchsichtig; in dünnen Splittern durchscheinend. Schwärzlichbraun. Der Strich blaßbraun. Spec. G. = 5,8—5,9. H. = 5,5—6. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Im Borax schwer auflöslich; das Glas, so lange es heiß ist, von gelber Farbe.

Krystallisirt: Fl. P(s Haid.). A(i). — $\frac{BB5}{2}$(r). — $\frac{(BB5.\ EA'\frac{n}{m})}{2}$(z) = 88° 6′, 159° 2′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 4BB5. — 8P. 2A. 4BB5. — 8P. 2A. 4BB5. 8(BB5. EA$\frac{n}{m}$). — Die Oberfläche etwas uneben.

Gehalt:

	Tantalsäure	Yttererde	Ceroxydul	Zirkonerde	Zinnoxyd	Uranoxyd	Eisenoxyd
n. Hartwall (K. Vet. Acad. Handl. 1828. 170.)	47,75	41,91	4,68	3,02	1,00	0,95	0,34

Anmerkungen.

1. Die oben mitgetheilte Formel gründet sich auf die Annahme, daß die außer der Yttererde und dem Ceroxydul in dem Fergusonit gefundenen Basen nicht zu den wesentlichen Bestandtheilen desselben gehören.

2. Lévy hat eine unter den obigen Formen nicht befindliche Krystallisation des Fergusonits angeführt und abgebildet (Descr. d'une Collect. de Min. f. par M. Heuland. III. 412. Pl. LXXXI. Fig. 2.), bei welcher aber die Winkelangaben fehlen, und deren Zurückführung auf die von Haidinger bestimmten Formen zum Theil zweifelhaft ist.

3. Der nach Robert Ferguson Esq. benannte Fergusonit kommt in Quarz eingewachsen zu Kikertaursak unweit Cap Farewell in Grönland vor, wo er von Giesecke aufgefunden wurde.

---

3. Uranotantal.

Uranotantal. G. Rose, Pogg. Ann. XLVIII. 555. Reise n. d. Ural. II. 72. Uranotantalite. Dana Min. 438. Uranotantal. Haid. Handb. d. b. Min. 548.

$\dddot{T}a$, $\dot{U}$.

Krystallisationensystem unbekannt.

Der Bruch muschlig. Im Bruch starkglänzend, von unvollkommnem Metallglanz. Undurchsichtig. Sammetschwarz. Der Strich dunkel röthlichbraun. Spec. G. = 5,625 (G. Rose.). H. = 5,5. — Im Kolben schwach erhitzt, etwas decrepitirend, einige Feuchtigkeit ausgebend und wie Gadolinit aufglimmend, wobei die Stücke etwas aufberſten und eine schwarzbraune Farbe erhalten. V. d. L. an den Kanten zu einem schwarzen Glase schmelzend. Gepulvert im Borax ziemlich leicht auflöslich und in der inneren Flamme ein gelbes, in der äußeren ein gelblichgrünes Glas gebend, welches bei stärkerem Zusatz einen Stich ins Rothe erhält. Im Phosphorsalz ebenfalls ziemlich leicht zum klaren Glase auflöslich, welches dadurch smaragdgrün gefärbt wird. In Salzsäure schwer aber vollständig zu einer grünlichen Flüssigkeit auflöslich.

In eingewachsenen, platten Körnern, welche undeutliche Krystalle zu seyn scheinen.

Anmerkungen.

1. G. Rose schloß aus den mit obigem Mineral angestellten Versuchen, daß es hauptsächlich Tantal und Uran enthält, und wahrscheinlich tantalsaures Uranoxydul ist.

2. Der Uranotantalit findet sich mit Aeschynit in Feldspath eingewachsen, im Ilmengebirge bei Miask.

---

4. Euxenit.

Euxenit. Scheerer, Pogg. Ann. L. 149. Euxénite. Dufrénoy Traité. II. 330. Euxenite. Dana Min. 436. Euxenit. Hald. Handb. d. b. Min. 549.

$\dddot{T}a, \ddot{T}i, \dot{Y}, \dot{C}e, \dot{C}a, \dot{H}$.

Krystallisationensystem unbekannt.

Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Fettglanz, in den Metallglanz neigend. In dünnen Splittern durchscheinend. Bräunlichschwarz; bei durchfallendem Lichte röthlichbraun. Röthlichbraunes Pulver. Spec. G. = 4,6. H. = 6,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Dem Boraxglase in der äußeren Flamme eine in das Bräunliche neigende, gelbe Farbe ertheilend, welche bei hinlänglichem Zusatze beim Erkalten nicht verschwindet. Von Säuren nicht angegriffen.

Derb.

Gehalt nach Scheerer: (a. a. O.)

Titanhaltige Tantalsäure	Titansäure	Yttererde	Uranoxydul	Ceroxydul	Lanthanoxyd	Kalk	Talkerde	Wasser
49,66	7,94	25,09	6,34	2,18	0,96	2,47	0,29	3,97

Anmerkungen.

1. Bei der geringen Menge des Fossils, welche zur Untersuchung zu Gebote stand, und der Unvollkommenheit der Methoden zur Trennung mehrerer der Bestandtheile, konnte die Analyse des Euxenits nur angenäherte Zahlenwerthe geben.

2. Dufrénoy hält dafür, daß der Euxenit mit dem Yttertantal zu vereinigen sey.

3. Der Euxenit findet sich zu Jölster im nördlichen Bergenhuus-Amt in Norwegen.

5. Yttertantal.

Yttrotantal. Ekeberg, Kongl. Vet. Acad. n. Handl. XXIII. 1802. 80. Yttertantalit. Hausm. in Weber's Beitr. II. 95. Handb. 312. Tantale oxidé yttrifère. Hauy Traité. IV. 389. Yttro-Tantalite. Haid. Treat. on Min. by Mohs. III. 173. Yttro-Tantalit. v. Leonh. Handb. 352. Yttrotantale. Beud. Traité. II. 656. Yttrotantalite. Phill. Min. 273. Yttertantal. Mohs Phys. 2. Anh. 676. Yttrotantalite. Dufrénoy Traité. II. 327. Yttro-Columbite. Dana Min. 435. Yttertantal. Hald. Handb. d. b. Min. 549.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}a^3\\ \dot{F}e^3\\ \dot{U}^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{\bar{T}}a\\ \dddot{W}\end{matrix}\right.$$

Krystallisationensystem zweifelhaft. Blätterdurchgang zuweilen mehr und weniger deutlich in einer Richtung, anscheinend nach A.

Der Bruch muschlig oder uneben; oft körnig abgesondert. Von unvollkommnem Metallglanz, der zuweilen in den Fettglanz neigt. Undurchsichtig; zuweilen in dünnen Splittern durchscheinend. Eisenschwarz, bräunlichschwarz, gelblichbraun. Grauer oder weißer Strich. Spec. G. = 5,39—5,88. H. = 5—5,5. — V. d. L. braun oder gelblich werdend, aber für sich nicht schmelzend. Im Borax ziemlich leicht zu einem klaren, gelben Glase auflöslich. Von Säuren nicht angegriffen.

Krystallisirt: in undeutlichen, anscheinend rechtwinklig vierseitigen, geschoben vierseitigen und irregulär sechsseitigen Prismen.

Derb, in eingewachsenen unbestimmteckigen Partieen und Körnern.

Gehalt: (1.) nach Berzelius (Abhandl. IV. 272. 277. 280. 285.) schwarzer, braunschwarzer, gelber a, b, von Ytterby; (2.) nach Hermann (Bull. d. l. Soc. Imp. d. nat. d. Moscou. 1844. IV. 875.) a. d. Ilmengebirge.

	Tantalsäure	Wolframsäure	Yttererde	Kalk	Uranoxyd	Eisenoxyd	Manganoxydul	Wasser
1.	57,00	8,25	20,25	6,25	0,50	3,50	—	—
1.	51,815	2,592	38,515	3,260	1,111	0,555	—	—
1. a.	60,124	1,044	29,780	0,500	6,622	1,155	—	—
1. b.	59,50	1,25	29,90	3,29	3,323	2,72	—	—
					Uranoxydul	Eisenoxydul		
2.	61,33	—	19,74	2,08	5,64	8,06	1,00	1,66[1]

[1]) Titanoxyd, Zirkonerde, Ceroxyd, Lanthanoxyd 1,50.

Anmerkungen.

1. Berzelius hat bei dem Yttertantal von Ytterby eine schwarze, gelbe und dunkle Abänderung unterschieden, welche, wie vorstehende Analysen zeigen, in der Mischung abweichen. Ob aber diese Verschiedenheit eine so constante und durchgreifende ist, daß sie zur Unterscheidung von Formationen berechtigt, läßt sich für jetzt nicht wohl ausmachen. Der von Hermann untersuchte Yttertantal vom Ilmengebirge, ist äußerlich bräunlich, inwendig schwarz. Sein specifisches Gewicht = 5,398 stimmt mit dem von Berzelius bei dem schwarzen Yttertantal von Ytterby gefundenen = 5,395 überein; wogegen er sich hinsichtlich der Bestandtheile mehr der gelben Abänderung von Ytterby nähert, dessen specifisches Gewicht von Ekeberg zu 5,882 bestimmt wurde.

2. Nach v. Kobell (Grundz. 246.) soll das Krystallisationensystem des Yttertantals ein monodimetrisches seyn, indem von ihm als Grundform ein Quadratoktaeder mit Grundkanten von 129°32′38″ angegeben wird. Hiernach würde diese Grundform mit der des Fergusonits nahe übereinstimmen, deren Grundkanten nach Haidinger 128°27′, nach v. Kobell 129°31′ messen. Hermann ist ebenfalls der Meinung, daß die Krystallform des Yttertantals vom Ilmengebirge auf eine gerade, quadratische Säule zurückzuführen sey. Unter den undeutlichen Krystallen des Yttertantals von Ytterby kommen auch solche vor, die das Ansehen von geraden, rechtwinklig vierseitigen Prismen haben; andere erscheinen dagegen als geschoben vierseitige und irregulär sechsseitige Prismen; wonach, da der zuweilen

sichtbare Blätterdurchgang die Achse rechtwinklig zu schneiden scheint, auf ein orthorhombisches System zu schließen seyn dürfte.

3. Der Yttertantal wurde von Ekeberg in einem Steinbruche zu Ytterby, unweit Warholms-Festung in Roslagen in Schweden, entdeckt, wo er mit Gadolinit in fleischrothem Feldspath eingewachsen vorkommt. Später fand man ihn auf den Granitgängen von Finbo und Kårarfsberg bei Fahlun. Zu Finbo kommt er gewöhnlich in einem röthlichen Albite eingewachsen vor. Neuerlich hat man den Yttertantal auch im Ilmengebirge bei Miask gefunden.

---

6. Tantalit.

Tantalit. Ekeberg, Kongl. Vet. Acad. n. Handl. XXIII. 1802. 80. Tantalit. Hausm. in Weber's Beitr. II. 91. Handb. 310. z. Th. Tantale oxidé ferro-manganésifère. Hauy Traité. IV. 387. Tantalit aus Schweden. v. Leonh. Handb. 361. Columbite. Beud. Traité. II. 653. Tantalite. Phill. Min. 272. z. Th. Prismatisches Tantal-Erz. Mohs Phys. 425. Tantalite. Dufrénoy Traité. II. 521. z. Th. Tantalit. Hald. Handb. d. b. Min. 548.

$\left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}n\\ \dot{C}a\end{matrix}\right\}\ddot{\bar{T}}a$ mit Stannaten und Wolframiaten derselben Basen.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 126° 0′, 112° 30′, 91° 42′ (Nordenskiöld.). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach A, B′ und B.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von unvollkommnem Metallglanz, der in den metallähnlichen Demantglanz, zuweilen in den Fettglanz neigt. Undurchsichtig. Eisenschwarz. Zimmtbraunes, zuweilen kaffeebraunes Pulver. Spec. G. = 6,2—8. H. = 6—6,5. — V. d. L. für sich unveränderlich. Von Säuren wenig oder gar nicht angegriffen.

1. Siderotantal.

Tantalite. Ferro-Tantalite. Thomson, Records of gener. Science. IV. 407. Journ. f. pr. Chem. XIII. 217. Ferro-Tantalite. Dana Min. 438. Kimito-Tantalit, Tamela-Tantalit der Auct.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\dddot{Ta}$$

Specifisches Gewicht = 7—8. — Im Borax langsam auflöslich und dem Glase Eisenfärbung ertheilend. Das klare Glas durch Flattern unklar werdend. Mit Soda auf Mangan reagirend und bei der Reductionsprobe gewöhnlich einen geringen Zinngehalt zeigend.

Krystallisirt: Fl. P(P Nordenskj.). B′(s). B(t). D(m) = 113° 48′. — BB′$^9/_4$(r) = 122°54′, 57°6′. — AB6(n) = 167°36′. BA$^1/_3$(q) = 54°10′. — B′D$^3/_2$(v) = 134°38′, 89°52′, 107°27′. B′D2(o) = 141°48′, 73°37′, 119°45′. — Mehrere andere Flächen der horizontalen Zone, so wie von vertikalen und transversalen Zonen. — Von den vertikalen Flächen kommen B und BB′$^9/_4$ besonders oft vor. Vertikale Prismen durch die Flächen eines Rhombenoktaeders zugespitzt. Combination von sämmtlichen angeführten Flächen. — Die Oberfläche der Krystalle zum Theil eben, aber sehr selten spiegelnd, oft etwas löcherig. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse gewöhnlich verlängert. — Oft mit einer Anlage zur Zwillingsbildung.

Derb, in eingewachsenen, unbestimmteckigen Partieen.

Gehalt:

	Tantalsäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Zinnoxyd	Unreines Kupferoxyd	Kalk	Kieselsäure
n. Klaproth (Beitr. V. 5.) v. Kimito	88	10	2	—	—	—	—
n. Vauquelin (Hauy Traité. IV. 388.)	83	12	8	—	—	—	—
n. Berzelius (Afhandl. IV. 264.) mit kaffeebraunem Pulver	83,2	7,2	7,4	0,6	—	—	—
mit zimmtbraunem Pulver	85,85	12,94	1,60	0,80	—	0,56	0,72
n. Nordenskiöld (Årsber. 1832. 195.) v. Tammela	83,44	13,75	1,12	Spur	—	—	—
n. Jacobson (H. Rose, Pogg. Ann. LXIII. 331.) v. Tammela	84,15	14,68	0,90	0,32	1,81	0,07	—
n. Brooks (H. Rose, a. a. O.) ebendaher	84,70	14,29	1,78	0,50	0,04	—	—
n. Wornum (H. Rose, a. a. O. 332.) ebendaher kryst.	77,831	8,474	4,885	6,807	0,241	0,497	—

Anmerkungen.

1. Hatchett entdeckte 1801 in einem später mit dem Namen Columbit belegten Mineral aus Massachusetts das Oxyd eines bis dahin unbekannten Metalles, welches er Columbium nannte. Beinahe gleichzeitig und ohne von der Hatschett'schen Entdeckung Kunde erhalten zu haben, fand Ekeberg in zwei verschiedenen Mineralkörpern, in dem von ihm benannten Tantalit von Kimito in Finnland, und im Yttertantal von Ytterby in Schweden, die Tantalsäure auf. Klaproth bestätigte die Eigenthümlichkeit der durch Ekeberg im finnländischen Tantalit aufgefundenen neuen Substanz, die er indessen nicht für

ein Metalloxyd, sondern für eine Erde hielt, welche er Tantalerde nannte. Wollaston wies später die Identität von Hatschetts Columbiumoxyd und Ekebergs Tantaloxyd nach. Die Kenntnisse von der Zusammensetzung des Tantalits und den Eigenschaften der darin sich findenden eigenthümlichen Substanz, wurden nachher besonders durch die Untersuchungen erweitert, welche Berzelius theils allein, theils in Verbindung mit Gahn und Eggertz unternahm (Afhandl. i Fys. Kem. och Min. IV.). Die neuesten Aufschlüsse über die Zusammensetzung der Körper, welche früher unter dem Namen Tantalit zusammengefaßt wurden, so wie über die Natur der Tantalsäure, verdankt man der umfassenden Arbeit von Heinrich Rose über diese Gegenstände (Pogg. Ann. LXIII. 317 ff.).

2. Auffallende Verschiedenheiten zeigt der Siderotantal bei nicht bedeutenden Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung, in Ansehung des specifischen Gewichtes. Bei einer Abänderung von Kimito mit kaffeebraunem Pulver ist es nach Ekeberg = 7,236, nach Nordenskiöld = 7,03—7,3, nach Berzelius = 7,05—7,352. Bei einer anderen Abänderung von demselben Fundorte mit zimmtbraunem Pulver, bestimmte es Ekeberg = 7,936, Nordenskiöld und Berzelius = 7,655. Hiermit kommt die Angabe Breithaupts nahe überein, nach welchem das spec. Gewicht des Tantalits von Kimito = 7,801—7,841. Das eigenthümliche Gewicht des krystallisirten Siderotantals von Tammela wurde von Nordenskiöld = 7,264 bestimmt.

3. Der Siderotantal hat sich, nach der Angabe von Nordenskiöld, in Finnland bis jetzt an sieben Orten gefunden: zu Skogsböhle im Kirchspiele von Kimito, wo er zuerst entdeckt wurde, zu Katiala im Kirchspiele von Kuortane, zu Kiwiwuorenwehmais in der Nähe von Torro im Kirchspiel von Tammela, zu Härkäsaari, ebenfalls unweit Torro, zu Kavitaskallio, auf Björskär, einer Insel unfern Ekenäs, und zu Kaidasuo bei Penickoja im Kirchspiele von Somero. Die ausgezeichnetsten Krystalle kommen zu Härkäsaari vor. Der Siderotantal findet sich in Granit, der gewöhnlich Albit oder Oligoklas *), seltener Feldspath enthält, eingewachsen, und wird ge-

---

*) Das früher für Albit gehaltene, fleischrothe feldspathartige Fossil, in welchem zu Kimito der Siderotantal eingewachsen vorkommt, ist nach der Untersuchung von Chodnew Oligoklas (Pogg. Ann. LXI. 391. u. oben S. 656. 657.).

wöhnlich von Smaragd, zuweilen auch von Turmalin, zu Härkäsaari von Gigantolith begleitet.

4. Ueber die Krystallisation des Siderotantals: N. Nordenskiöld, Acta Societatis scientiar. Fennicae. I. 119. Tab. VI. Fig. 1—3.

2. Kassiterotantal.

Finbo-Tantalit, Broddbo-Tantalit der Auct.

$\left.\begin{array}{l}\dot{F}e\\ \dot{M}n\\ \dot{C}a\end{array}\right\}\ddot{T}a$ mit Stannaten und Wolframiaten derselben Basen.

Specifisches Gewicht = 6,2—6,5. — Im Borax leicht zu einem klaren gelblichen Glase auflöslich, das emailähnlich geflattert werden kann. Dem Phosphorsalz in der Reductionsflamme zuweilen eine rothe Farbe ertheilend. Mit Soda im Reductionsfeuer, besonders bei dem Zusatz von etwas Borax, ziemlich viel Zinn gebend.

Derb, in eingewachsenen, unbestimmteckigen Partieen.

Gehalt:

n. Berzelius (Afhandl. IV. 172. 205. 207.)	Tantalsäure	Zinnoxyd	Wolframsäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Kalk
v. Finbo	66,99	16,75	—	6,89	7,16	2,40
v. Broddbo bei Fahlun a.	66,66	8,02	5,78	9,55	9,17	—
b.	68,22	8,26	6,19	8,60	6,43	1,19
c.	66,345	8,400	6,120	10,504	5,900	1,500

Der in der Original-Mittheilung dieser Analysen angegebene Gehalt von Eisen- und Manganoxyd ist hier als Oxydul aufgeführt, wie solches in der Abhandlung von H. Rose über die Zusammensetzung der Tantalite (Pogg. Ann. LXIII. 324.) geschehen.

Anmerkung.

Der Kassiterotantal hat sich auf dem mehr erwähnten, merkwürdigen Granit-Gange zu Finbo und in einem losen granitischen Felsblock an der mit dem Namen Broddbo bezeichneten Stelle in der

Gegend von Fahlun in Schweden gefunden. Unter den mannichfaltigen Fossilien, in deren Gesellschaft jene Formation des Tantalites vorgekommen, sind wegen ihrer Verwandtschaft mit derselben besonders Yttertantal und Zinnstein zu bemerken. Wie einer Seits der Tantalit sich mit Zinnoxyd in verschiedenen, unbestimmten Verhältnissen verbunden zeigt, so enthält anderer Seits der Zinnstein von Finbo in variabelen Quantitäten Tantalsäure. In einer Abänderung des Zinnsteins fand Berzelius: Zinnoxyd 83,65 Tantalsäure 12,22 Eisenoxyd 2,18 Manganoxyd 1,22 Kalk 1,40; in einer anderen Abänderung, wie oben S. 220 bereits mitgetheilt worden: Zinnoxyd 93,6 Tantalsäure 2,4 Eisenoxyd 1,4 Manganoxyd 0,8 (Afhandl. i Fys. IV. 167. 174.).

---

7. Columbit.

Tantalit. Hausm. Handb. 310. z. Th. Tantale oxidé ferro-manganésifère. Hauy Traité. IV. 387. z. Th. Tantalit. v. Leonh. Handb. 349. Baierine. Beud. Traité. II. 655. Tantalite. Phill. Min. 272. z. Th. Columbit. G. Rose. Elemente d. Krystallogr. 152. 168. Torrelite. Columbite. Thomson, Records of gener. Science. IV. 407. Journ. f. pr. Chem. XIII. 217. Hemiprismatisches Tantal-Erz. Mohs Phys. 425. Fig. 70. Columbite. Dana Min. 436. Tantalite. Dufrénoy Traité. II. 521. z. Th. Baiérine. das. 525. Pl. 73. 74. Fig. 131—134. Niobit. Haid. Handb. d. b. Min. 549.

$\dot{F}e$, $\dot{M}n$, mit Niobsäure und einer anderen, der Tantalsäure ähnlichen (H. Rose.).

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 117° 53′, 102° 58′, 107° 56′. (Dana.) Blätterdurchgang: deutlich nach B′ und B, besonders in ersterer Richtung, undeutlich nach A.

Der Bruch unvollkommen muschlig oder uneben. Von unvollkommnem Metallglanz, der auf Spaltungs- und Krystallflächen in den metallähnlichen Demantglanz, auf dem Bruch in den Fettglanz neigt. Undurchsichtig. Eisenschwarz, bräunlich-, graulichschwarz. Das Pulver dunkel rothbraun oder bräunlichschwarz. Spec. G. =

5,69—6,46. H. = 6. Leiter der Elektricität. — V. d. L. für sich unveränderlich. Mit Borax ein dunkel schwarzgrünes Glas gebend, welches, so lange es durchsichtig ist, nicht unklar geflattert werden kann. Von Säuren nicht angegriffen.

Krystallisirt: Fl. P(o G. Rose). A(c). B′(a). B(b). E(g) = 100° 40′, 79°20′. — B′B⁹⁄₅ = 130°32′, 49°28′. — B′B2(2 g) = 134° 58′, 45°2′. BB′3(⅓ g) = 136°12′, 43°48′. — AB′³⁄₂ = 109° 35′. AB′3(⅓ d) = 141°8′. — AB′6 = 160°0′. BA½(2 f) = 59° 20′. — DB′⅓(u) = 150°17′, 100°49′, 86°52′. — (EA½. DB′⅙) (n) = 160°11′, 62°16′, 121°38′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 2B′. 4B′B⁹⁄₅. 8DB′⅓. — 2A. 2B′. 2B. 4E. 4BA½. 8DB′⅓. — 2B′. 2B. 4E. 4B′B2. 4BB′3. 8DB′⅓. — 2A. 2B′. 4B′B⁹⁄₅. 4AB′³⁄₂. 4AB′3. 4AB′6. — 2A. 2B′. 2B. 4E. 4B′B2. 4BB′3. 4BA½. 8DB⅓. 8(EA½. DB′⅙). — 8P. 2A. 2B′. 2B. 4E. 4B′B2. 4BB′3. 4BA½. 8DB′⅓. 8(EA½. DB′⅙). — Fl. B′ stark vertikal gereift; die übrigen Flächen gewöhnlich glatt. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse verlängert, dabei nicht selten nach der kürzeren Horizontalachse verkürzt, wobei eine Erweiterung der Fl. B′ statt findet. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. BA½ entsprechend; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Ein- und ausspringende Winkel von 120° 40′ durch die Fl. A; oder an beiden Enden ausspringende Winkel, an dem einen Ende durch zwei Fl. A, an dem anderen unter 118°40′ durch zwei Fl. BA½. Die Fl. B′ fallen in eine Ebene, und stellen eine federförmige Reifung dar, indem die Krystallachsen unter 59°20′ gegen einander geneigt sind.

Derb, dabei theils schaalig, theils körnig abgesondert.

Gehalt:	Tantalsäure	Eisenoxydul	Manganoxyd	Zinnoxyd	Kupferoxyd	Kalk	Wasser
n. Vogel (Schweigg. J. XXI. 60.) v. Bodenmais	75	17	5	1	—	—	—
n. Dunin Borkowsky (J. de Phys. LXXXVII. 382.) ebendaher	75,0	20,0	4,0	0,5	—	—	—
n. Thomson (J. f. pr. Chem. XIII. 217.) ebendaher	79,65	14,00	7,55	0,50	—	—	0,05
v. Middletown in Nordamerika (Torrelit)	73,90	15,65	8,00	—	—	—	0,35
n. Schlieper (H. Rose, Pogg. Ann. LXIII. 330.) ebendaher	78,830	16,656	Manganoxydul 4,705	0,292	0,071	0,452	Nickeloxyd 0,220
n. H. Rose (a. a. O. 329.) a. Nordamerika	79,62	16,37	4,44	0,47	0,06	Spur	—
n. Marignac (Dufrén. Traité. II. 523.) ebendaher	77,30	13,00	9,50	0,50	—	—	Yttererde Spur
n. H. Rose (a. a. O. 327.) kryst. v. Bodenmais	81,07	14,30	3,85	0,45	0,13	Spur	—
ebendaher	81,34	13,89	3,77	0,19	0,10	Spur	—
ebendaher	79,68	15,10	4,65	0,12	0,12	Spur	—
n. Awdejew (a. a. O.) ebendaher	80,64	15,33	4,65	0,10*)	—	0,21	—
n. Jacobson (a. a. O. 329.) ebendaher	79,732	14,768	4,772	0,102	1,512	—	—

*) Kupferhaltig.

Anmerkungen.

1. Daß die Mischung des Columbits von der des Tantalits wesentlich verschieden ist, ergab sich schon aus den früheren Analysen. Ein neues Licht ist aber über die Natur beider Körper durch die umfassenden Untersuchungen von H. Rose (Pogg. Ann. LXIII. 317 ff.)

verbreitet worden, der die Entdeckung machte, daß die bisher Tantalsäure genannte Substanz im Tantalit und Columbit nicht dieselbe ist, sondern im letzteren aus zwei Säuren besteht, die zwar beide Aehnlichkeit mit der Tantalsäure aus dem Finnländischen Tantalit haben, aber doch in mancher Hinsicht sich nicht allein von dieser, sondern auch von einander unterscheiden. Die eine derselben ist das Oxyd eines neuen Metalles, welches von H. Rose den Namen Niobium erhalten hat. Ueber die andere Säure sind noch weitere Aufschlüsse zu erwarten. Vielleicht wird der Columbit künftig in einer besonderen Ordnung aufzuführen seyn.

Bei den Körpern, die hier nach dem Vorgange von G. Rose und Dana unter dem Namen Columbit begriffen werden, glaubte Thomson zwei Species unterscheiden zu können, die er Torrelit und Columbit nannte. Jener ist der von Thomson untersuchte Columbit von Middletown in Nordamerika; zu diesem, dem er einen größeren Gehalt von Tantalsäure zuschreibt, rechnet er den Columbit aus Bayern (Records of gen. science IV. № XXIV. 407. Journ. f. pr. Chem. XIII. 217.).

2. Nach den ersten Untersuchungen v. Leonhard's über die Krystallisation des Bayerischen Columbits (Denkschr. der Akad. der Wissensch. zu München für 1816 u. 1817. 213.) schien den Formen desselben ein schiefes rechtwinklig vierseitiges Prisma zum Grunde zu liegen. Später berichtigte aber v. Leonhard seine frühere Bestimmung (Handb. 349.), indem er eine grade rectanguläre Säule als Kernform annahm. Es erhielt sich indessen bei mehreren Mineralogen, namentlich bei Mohs (Anfangsgr. I. 496.) die Meinung, daß das Krystallisationensystem des Columbits ein klinorhombisches sey. Dana bestimmte und entwickelte dieses System genau als ein orthorhombisches (Min. 436. App. 65.). Seine, auf Messungen mit dem Reflexionsgoniometer gegründeten Bestimmungen, wurden von G. Rose, bei der neuesten Arbeit desselben über die Krystallformen von Columbit und Wolfram (Pogg. Ann. LXIV. Taf. I. Fig. 15—17.) benutzt.

3. Die eigenthümliche Natur der in dem Columbit enthaltenen metallischen Substanz entdeckte Hatchett (s. oben S. 961) bei der Untersuchung eines Stückes, welches Gov. Winthrop an Sir Hans Sloane, den damaligen Präsidenten der Royal Society in London, übersandt hatte, und das zu Neatneague in Nordamerika gefunden seyn sollte. Dr. S. L. Mitchill bezeichnete New London in Connecticut als Fundort, wo sich indessen später kein Columbit gezeigt

hat. Die Wiederauffindung dieses Minerals zu Haddam, welche zuerst durch Dr. Torrey bekannt wurde (Sillim. Amer. Journ. IV. 52.), ließ vermuthen, daß dieses der ursprüngliche Fundort gewesen sey. Nachher hat man den Columbit in größerer Menge in der Gegend von Middletown in Connecticut in einem Feldspathbruch entdeckt. Zu Haddam kommt er in einem Granitgange, zugleich mit Chrysoberyll, Beryll und Gahnit vor. Schönere und größere Krystalle haben sich bei Middletown gefunden. Professor Johnston hat einen Krystall von dieser Localität beschrieben, der ursprünglich vierzehn Pfund wog (Sillim. Amer. Journ. XXX. 387.). Auch Chesterfield in Massachusets hat schöne Krystalle geliefert. Der Columbit kommt hier in Granit vor, in Begleitung von Beryll und blauem und grünem Turmalin (Dana, Min. 437.).

Der Bayerische Columbit findet sich auf dem Rabenstein bei Zwiesel unweit Bodenmais im Granit, der außerdem gemeinen Smaragd beherbergt. Glimmerschuppen schmiegen sich zuweilen seinen Krystallen an. Er wurde zuerst von dem verstorbenen Brunner aufgefunden, anfänglich aber bald für Pechuran, bald für Wolfram gehalten. v. Flurl erkannte die Verschiedenheit jenes Fossils vom Wolfram und lieferte die erste Beschreibung desselben, wodurch der verewigte Gehlen zu einer chemischen Untersuchung veranlaßt wurde (Schweigg. Journ. VI. 256.), aus welcher die Aehnlichkeit jenes Minerals mit dem Tantalit aus Finnland hervorzugehen schien. Später lieferte zuerst Vogel eine vollständige Analyse des Bayerischen Columbits (Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. zu München für 1816 und 1817. 213.).

Neunte Ordnung. Wolframiate.

Wolframsaure Salze.

Starr. Krystallinisch; (orthorhombisch, monodimetrisch.) Specifisches Gewicht = 5,9—8,1. Härte = 3—5,5.

Vor dem Löthrohre für sich schmelzbar. Im Wasser unauflöslich. Bei dem Kochen mit Salpetersäure oder Salpetersalzsäure einen in Wolframsäure bestehenden, gelben Rückstand hinterlassend.

1. Wolfram.

Wolfram. Hausm. Handb. 307. Wolfram. Wern. 304. Schéelin ferruginé. Hauy Traité. IV. 366. Pl. 118. Fig. 324—327. Wolfram. Beud. Traité. II. 659. Wolfram. v. Leonh. Handb. 343. Tungstate of Iron. Phill. Min. 236. Prismatisches Scheel-Erz. Mohs Phys. 427. Fig. 62. 68. 69. Wolfram. Dana Min. 439. Schéelin ferruginé. Dufrénoy Traité. II. 527. Pl. 74. Fig. 136—140.
Trivialnamen: Wolfart, Wolfert, Wolfrig.

$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\dddot{W}$

Orthorhombisch; mit vollzähligen und halben klinorhombischen Flächen-Combinationen. Grundform: Rhombenoktaeder von 118° 47′, 103° 34′, 106° 30′. (Näherung *)). Blätterdurchgang: vollkommen nach B, unvollkommen nach B′.

*) Nach den von W. Phillips angegebenen Neigungen der Flächen E und AB′2 berechnet.

Der Bruch uneben. Von metallähnlichem Demantglanz. Undurchsichtig. Dunkel graulich- oder bräunlich-schwarz, in das Eisenschwarze. Dunkel röthlich- oder schwärzlichbraunes Pulver. Spec. G. = 7,1—7,5. H. = 5,5. Zuweilen schwach auf die Magnetnadel wirkend. Schwacher Leiter der Elektricität. — V. d. L. für sich zu einer mit Krystallen bedeckten, dem Magnete folgsamen Kugel schmelzend. Im Borax ziemlich leicht zu einem durch Eisen gefärbten Glase auflöslich. Mit Phosphorsalz im Oxydationsfeuer ein eisengrünes, im Reductionsfeuer ein dunkelrothes Glas gebend. Mit Soda auf Platinblech Manganreaction zeigend.

Krystallisirt: Fl. P(o G. Rose.) A(c). B′(a). B(b). D(f) = 99° 12′. E(g) = 101°5′, 78°55′. — B′B2(2 g) = 135°16′, 44°44′. BB′2(½ g) = 117°27′, 62°33′. — AB′2(½ d) = 125°20′. — BD′2(s) = 80°24′, 124°41′, 126°42′. — In halben Combinationen kommen zuweilen vor: Fl. P, AB′2, BD′2. Von den Fl. AB′2 zwei oft sehr schmal gegen die beiden anderen. Combinationen mit vollzähligen Flächen: 4E. 4D. 8BD′2. — 2B′. 4E. 4D. 4AB′2. — 2A. 2B′. 2B. 8BD′2. — 2A. 2B′. 2B. 4E. 8BD′2. 8P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 8BD′2. — 8P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 4AB′2. 8BD′2. Combinationen mit zum Theil unvollzähligen Flächen: 4E. 2AB′2. — 4E. 4B′B2. 2AB′2. — 4E. 4B′B2. 4D. 2AB′2. — 2B′. 4D. 4B′B2. 2AB′2. — 8P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 2AB′2. 4BD′2. — 4P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 2AB′2. 4BD′2. — 4P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 4AB′2. 4BD′2. — 2A. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 2AB′2. 4BD′2. — 4P. 2B′. 4D. 4E. 4B′B2. 4BB′2. 4AB′2. 4BD′2. — Die Flächen der horizontalen Zone gewöhnlich mehr und weniger stark vertikal gereift oder gefurcht. Die vertikalen Reifen zuweilen von anderen schiefwinklig durchschnitten, in welchen die Bildung von Fl. BD′2 angedeutet zu seyn scheint. Durch die stumpfwinkliche Verbindung von mehreren Flächen der horizontalen Zone Uebergang in gebogene Flächen. Die übrigen Flächen gewöhnlich glatt; Fl. AB′2 zuweilen gekrümmt. Oft mit Krystallabsonderungen, die bald einzelnen Flächen, bald der ganzen Oberfläche entsprechen, und krystallinische Schaalen bilden, welche nicht mit Blätterdurchgängen verwechselt werden dürfen. Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse

mehr und weniger verlängert; nicht selten zugleich nach der kürzeren Horizontalachse verkürzt. — Zwillingskrystalle: 1. Zusammensetzungsebene nach B′, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. 2. Zusammensetzungsebene einer Fläche AB$^3/_2$, welche gegen die Achse unter 60°26′ geneigt ist, aber nicht ausgebildet vorkommt, entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht; gegenseitige Neigung der Achsen = 120° 52′. Die Individuen setzen zuweilen über die Zusammensetzungsebene hinaus fort.

Derb, dabei gewöhnlich schaalig, zuweilen gerad- und auseinanderlaufend stänglig abgesondert.

In Pseudomorphosen nach Scheelit.

Gehalt:	Wolframsäure	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kieselsäure
nach d. Gebr. d'Elhuyar (Mém. de l'Acad. de Toulouse. II. 141.) v. Zinnwald	64,0	13,5	22,0	—
nach Vauquelin (Ann. de Chim. et de Phys. XXX. 194.) a. d. Dep. d. Haute-Vienne a.	73,20	13,80	13,00	—
b.	68,4	15,6	16,0	—
nach Berzelius (Schweig. J. XVI. 476.) a. Cumberland a.	78,775	18,320	6,220	1,250
b.	74,666	17,594	5,640	2,100
			Manganoxydul	
nach Richardson (Journ. f. pr. Chem. VIII. 44.)	73,60	11,20	14,75	—
nach Gr. Schaffgotsch (Pogg. Ann. LII. 475.)	Wolfram u. Sauerstoff			
v. Monte Video	75,89	19,24	4,97	—
v. Ehrenfriedersdorf	76,10	19,16	4,74	—
v. Chanteloupe a.	75,99	17,81	6,20	—
b.	76,00	18,33	5,67	—
c.	76,00	17,71	6,29	—
v. Zinnwald a.	75,33	9,55	15,12	—
b.	75,66	9,49	14,85	—
nach Ebelmen (Journ. f. pr. Chem. XXX. 403.)	Wolframsäure			Talkerde
v. Limoges (Mittel v. 5 Anal.)	76,20	19,19	4,48	0,80
				Kalk
v. Zinnwald (Mittel v. 2 Anal.)	75,99	9,62	13,96	0,48
nach Rammelsberg (2. Supplem. 175.) v. Harzgerode	75,56	20,17	3,54	—

Anmerkungen.

1. Die Ansichten sind darüber getheilt, ob der Wolfram Wolframsäure, wie früher allgemein angenommen wurde, oder ein niedri-

geres Wolframoxyd enthalte. In der ersten Ausgabe meines Handbuches S. 308 sprach ich die Vermuthung aus, daß das Letztere der Fall seyn dürfe, und durch die neueren Untersuchungen des Grafen Schaffgotsch schien wirklich diese Annahme erwiesen zu seyn. Auch steht mit der Ansicht, daß in dem Wolfram Wolframoxyd ($\ddot{W}$) sich befinde, die von Breithaupt (Journ. f. pr. Chem. IV. 268.) bemerkte, und von G. Rose genau nachgewiesene, nahe Uebereinstimmung des Krystallisationssystems dieses Minerals mit dem des Columbits im Einklange. Demungeachtet hat nun Ebelmen durch entscheidende Versuche, deren Resultat durch Rammelsberg bestätigt worden, die frühere Meinung, daß der Wolfram Wolframsäure ($\dddot{W}$) enthalte, auf's Neue geltend gemacht. Eine andere neuerlich von Margueritte (L'Institut, № 511. 347.) aufgestellte Behauptung, daß in dem Wolfram das blaue Oxyd = $\ddot{W} + \ddot{W}$ vorhanden und mit Eisen- und Manganoxyd verbunden sey, ist dagegen nach dem Urtheil von Berzelius, sehr unwahrscheinlich (Årsber. 1844. 243.).

2. Der Wolfram gehört zu den ausgezeichneten Fossilien der Zinnsteinlagerstätten. Er kommt auf diesen, zum Theil krystallisirt, zu Altenberg, Geyer und Ehrenfriedersdorf in Sachsen, zu Schlackenwald und Zinnwald in Böhmen, so wie in Cornwall vor. Auch auf anderen Erzgängen trifft man ihn zuweilen an, z. B. auf einigen Bleiglanz führenden, im Uebergangsgebirge des Harzes aufsetzenden, namentlich auf dem Pfaffen- und Meiseberge im Anhalt'schen, zu Straßberg im Stolberg'schen. Auf Gängen, zum Theil mit Erzen, findet er sich an verschiedenen Orten in den vereinigten Staaten von Nordamerika. In mehreren Gegenden von Frankreich kommt der Wolfram besonders auf Quarzgängen vor. Auf der Insel Rona, einer der Hebriden, führen ihn Gänge von Schriftgranit, die in Gneus aufsetzen. In der Gegend von Nertschinsk in Sibirien, so wie auf Ceylon findet er sich im Granit.

3. Ueber das Krystallisationensystem des Wolframs: G. Rose, in Poggendorff's Annalen LXIV. 175. Taf. I. Fig. 18—23.

---

2. Scheelit.

Tungsten. Scheele, K. Vet. Acad. N. Handl. 1781. II. Scheelerz. Karst, Tab. 74. Schwerstein. Hausm. Handb. 967. Schwerstein. Wern. 303. Scheelit. v. Leonh. Handb.

346. Schéelin calcaire. Hauy Traité. IV. 372. Pl. 119. Fig. 328—330. Scheelite. Beud. Traité. II. 661. Tungstate of Lime. Phill. Min. 182. Pyramidaler Scheel-Baryt. Mohs Phys. 134. Fig. 129. 149. Tungstate of Lime. Dana Min. 260. Schéelin calcaire. Dufrénoy Traité. II. 302. Pl. 45. Fig. 277—282. Scheelit. Haid. Handb. d. b. Min. 502.

$\dot{Ca}\,\dddot{W}$ = Wolframsäure 80,64 Kalk 19,36.

Monodimetrisch, mit vollzähligen und halben, parallelflächigen Combinationen. Grundform: Spitzes Quadratoktaeder von 100° 40′, 129° 2′ *). Blätterdurchgang: nach P, weniger deutlich nach D, Spuren nach A.

Der Bruch muschlig, in das Unebene, zuweilen in das Splittrige. Von einem Glasglanz, der auf den Krystall- und Spaltungsflächen in den Demantglanz, auf dem Bruche in den Fettglanz neigt. Vom Halbdurchsichtigen in das an den Kanten Durchscheinende. Weiß, in das Graue, Gelbe, Braune; selten oraniengelb, in das Hyazinthrothe, grün; zuweilen theilweise violblau. Weißer Strich. Spec. G. = 5,9—6,2. H. = 4,5. — V. d. L. für sich schwer zu einem halbdurchsichtigen Glase schmelzend. Im Borax leicht zu einem klaren Glase auflöslich, das schnell unklar, milchweiß und krystallinisch wird. Von Phosphorsalz leicht zu einem klaren Glase aufgelöst, welches in der äußeren Flamme farblos erscheint, nach Behandlung in der innern bei dem Erkalten blau wird.

Krystallisirt: Fl. P(P Hauy. Mohs.). A(o). D(g) = 108° 12′, 112° 1′. — AE2 = 118° 26′, 92° 44′. AE$^{3}/_{2}$(c) = 132° 12′, 69° 56′. AE$^{5}/_{3}$ = 150° 0′, 42° 57′. — AB2(l) = 130° 10′, 73° 8′. AB5(d) = 156° 48′, 33° 3′. — BD3(b). Neigung gegen P = 151° 33′. BD$^{5}/_{3}$(a). Neig. gegen P = 165° 33′. BD$^{7}/_{3}$(a′). Neig. gegen P = 157° 0′. — Die oktaedrischen Formen im Ganzen vorherrschend. Selten sind die horizontalen Flächen sehr erwei-

---

*) Nach den Messungen Lévy's (Annals of Philosophy. N. S. XII. 366.). Der Grundkantenwinkel des primären Oktaeders nach Hauy = 130° 20′, nach Phillips = 128° 40′.

weitert, und charakteristisch ist es, daß die in monodimetrischen Systemen sonst so gewöhnlichen Flächen B und E nicht beobachtet worden. Die Flächen der transversalen Hauptzonen pflegen nur zur Hälfte, und in Beziehung auf die primären Flächen, entweder rechts oder links geneigt vorzukommen. Außer den Oktaedern 8P und 8D, folgende Combinationen: 8P. 8D. — 2A. 8D. — 2A. 8AB5. — 8P. 2A. 8D. 8AB2. — 8P. 2A. 8D. 8AB5. — 8P. 8D. 8rBD$^7/_3$. 8lBD3. — 8P. 8D. 8AE$^3/_2$. 8AB2. 8lBD3. — Die mehrsten Flächen, besonders die primären, glatt. Fl. A gewöhnlich drusig oder rauh; Fl. D oft unregelmäßig gereift. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. E entsprechend. — Zusammenhäufung und concentrische Gruppirung von Krystallen; dadurch Uebergang in nierenförmige Gestalten mit drusiger Oberfläche, strahliger Textur und stänglicher Absonderung. Krystallinische Ueberzüge.

Derb, mit körniger Absonderung, eingesprengt.

Gehalt:

	Wolframsäure	Kalk	Kieselsäure	Eisenoxyd	Manganoxyd
nach Klaproth (Beitr. III. 47. 51.)					
v. Schlackenwald	77,75	17,60	3,00	—	—
a. Cornwall	75,25	18,70	1,50	1,25	0,75
nach Berzelius (Afhandl. i Fys. IV. 307.)					
a. Westmanland	80,417	19,400	—	—	—
nach Bucholz und Brandes (Schweigg. J. XX. 285.)					
v. Schlackenwald	78,00	19,06	2,00	—	—
v. Zinnwald	76,50	16,60	2,94	1,50	—*)
nach Bowen (Schweigg. J. XXXVI. 347.)					
v. Huntington in Connecticut	76,05	19,36	2,54	1,03	0,31
nach Domeyko (Ann. d. Min. 4. S. III. 17.)				Kupferoxyd	
a. Chile	75,75	18,05	0,75	3,30	—
nach Choubine (Ann. d. Mines Russes 1841. 317.)			Talkerde		
a. Katharinenburg	78,41	18,88	0,65	—	—

*) Thonerde und Kalk 1,10.

ten, daß diese beiden Basen in der Vereinigung mit derselben Säure einander substituiren können, ohne bedeutende Verschiedenheiten in den Krystallisationen zu bewirken.

2. Der Scheelbleispath findet sich auf den Zinnsteinlagerstätten zu Zinnwald in Böhmen, auf Quarzdrusen. Nach einer Bemerkung von Lévy ist es nicht unwahrscheinlich, daß das seltene Mineral auch als Begleiter des Bleigelbs zu Bleiberg in Kärnthen vorkommt.

3. Ueber die Krystallisation des Scheelbleispathes: Lévy, Annals of Philosophy. New Series. XII. 364. Poggend. Ann. VIII. 513.

Zehnte Ordnung. Molybdate.

Molybdänsaure Salze.

Starr. Krystallinisch; (monodimetrisch). Specifisches Gewicht = 6,5—6,9. Härte = 3.

Vor dem Löthrohre für sich leicht schmelzbar. Im Wasser unauflöslich. Bei der Auflösung in starker Salpetersäure einen gelblichweißen Rückstand hinterlassend, welcher mit einem eisernen Spatel auf Papier gestrichen, eine blaue Farbe annimmt.

Bleigelb.

Gelber Bleispath älterer Auctoren. Gelbbleierz. Karst. Tab. 68. Bleigelb. Hausm. Handb. 1100. Gelb Bleierz. Wern. 261. Plomb molybdaté. Hauy Traité. III. 397. Pl. 94. 95. Fig. 77—88. Molybdänsaures Blei. v. Leonh. Handb. 340. Molybdänbleispath. Breith. Mélinose. Beud. Traité. II. 664. Molybdate of Lead. Phill. Min. 367. Pyramidaler Blei-Baryt. Mohs Phys. 145. Fig. 129—132. Molybdate of Lead. Dana Min. 280. Wulfenit. Haid. Handb. d. best. Min. 504.

$\dot{P}b\dddot{M}o$ = Molybdänsäure 39,19 Bleioxyd 60,81.

Monodimetrisch, mit vollzähligen, selten mit untergeordneten halben parallelflächigen Combinationen. Grundform: spitzes Quadratoktaeder von 99° 40′, 131° 35′ (Mohs.). Blätterdurchgang nach P; weniger deutlich und nicht immer wahrnehmbar nach A und AE3.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Fettglanz, zuweilen in das Demantartige. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende.

Wachsgelbe Farbe vorherrschend; daraus einer Seits in das Oranien-, Honiggelbe, bis in das Hyazinth- und Morgenrothe, anderer Seits durch das Strohgelbe in das Gelblichgraue, Graulichweiße; zuweilen in das Braune, Zeisig- und Olivengrüne. Weißer Strich. Spec. G. = 5,6—6,9. H. = 3. — V. d. L. stark verknisternd und auf der Kohle sich leicht zu Blei reducirend. Im Borax leicht in der äußeren Flamme zu einem wenig gefärbten Glase auflöslich, welches nach der Behandlung in der inneren Flamme dunkel und undurchsichtig wird. Von Phosphorsalz ebenfalls leicht aufgelöst und damit bei geringem Zusatz ein grünes Glas gebend, welches bei stärkerem Zusatz schwarz und undurchsichtig wird.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs.). A(a). B(l). E(m). D(e) = 106° 44′, 115°7′. — BB3(r) = 143°8′, 126°52′. BB5 = 157°23′, 112°37′. — AE3(b) = 130°11′, 73°7′. AE16 = 169°7′, 15° 28′. — AB2(c) = 128°9′, 76°22′. AB$^3/_2$(d) = 118°26′, 92°43′. BA$^2/_3$ = 98°46′, 134°4′. — Außer dem primären Quadratoktaeder mannichfaltige Combinationen: 8P. 2A. — 2A. 4E. — 2A. 8AE3. — 8AE3. 8AB$^3/_2$. — 8P. 2A. 4E. — 2A. 4E. 8AE3. — 8P. 2A. 8AE3. — 2A. 4E 8BB3. — 2A. 8AE3. 8AB2. — 2A. 4E. 8BB3. 8AE3. — 8P. 8D. 8AE3. 8AB$^3/_2$. — 8P. 2A. 4B. 4E. 8BB3. 8AE3. 8AE16. 8AB2. 8BA$^2/_3$. — — 8P. 4BB5. — In den Formen entweder die Flächen verschiedener Quadratoktaeder vorherrschend, oder tafelartiger Habitus, durch Erweiterung der Fl. A; zuweilen kurz säulenartig, durch Verlängerung in der Richtung der Hauptachse. — Fl. P, A und einige andere glatt; Fl. B, D, AB2 oft rauh; Fl. E, BB3 glatt aber oft gekrümmt, daher ihre Combinationskanten gerundet; Fl. E zuweilen horizontal gereift. Manche Krystalle ausgehöhlt oder wie zerfressen.

Derb, mit festkörniger Absonderung. Mit Eindrücken. In Pseudomorphosen nach Bleiglanz.

Gehalt:	Molybdänsäure	Bleioxyd	Kalk	Eisenoxyd	Kieselsäure
nach Klaproth (Beitr. II. 275.) von Rammelsberg corrigirt (Handwört. I. 252.) v. Bleiberg in Kärnthen	34,25	59,23	—	—	—
nach Hatchett (Phil. Trans. 1796. 233.) ebendaher	37,00	58,40	—	3,08	0,28
nach Göbel (Schweigg. J. XXXVII. 71.) ebendaher	40,5	59,0	—	—	—
nach Melling (Rammelsb. 1. Suppl. 59.) ebendaher	40,293	61,903	—	—	—
nach Domeyko (Ann. d. Min. 4. S. III. 15.) a. Chile	42,2	43,0	6,3	8,5	—

Anmerkungen.

1. Wird bei vorstehender Analyse des Bleigelbs aus Chile das Eisenoxyd als unwesentlich in Abzug gebracht, so stimmt die Zusammensetzung mit der des gewöhnlichen Bleigelbs überein, worin ein Theil des Bleioxyds durch Kalk ersetzt ist.

In gewissen rothen Abänderungen des Bleigelbs scheint ein geringer Chromgehalt zu seyn (G. Rose, in Pogg. Ann. XLVI. 639.).

2. Wie das Bleigelb eine stöchiometrische Analogie mit dem Scheelbleispath und Scheelit zeigt, so findet auch eine nahe Uebereinstimmung unter den Krystallisationensystemen dieser Mineralsubstanzen Statt, worauf Lévy zuerst aufmerksam gemacht hat (Annals of Philosophy. N S. XII. 365.).

3. Das Bleigelb bricht vorzüglich auf Lager- oder gangartigen Erzlagerstätten im Kalkstein, auf denen es in Begleitung von Bleiglanz, Bleispath, auch wohl von Kupferminern vorkommt. Auf diese Weise findet es sich ausgezeichnet zu Deutsch- und Windisch-Bleiberg, Schwarzenbach, Windisch-Kappel und an einigen anderen Orten in Kärnthen, zu Annaberg in Oesterreich, Rezbanya in Oberungarn, Szaska im Bannat. Auch auf der zwischen Granit und buntem

Sandstein befindlichen Bleierzlagerstätte zu Badenweiler am Rande des Schwarzwaldes hat sich das Bleigelb gefunden; so wie dieses im Ganzen seltene Bleisalz außerdem in der Mankneröß in Tyrol, zu Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen, in der Gegend von Chalanches in Frankreich, auf den Bleigruben von Southampton in Massachusetts und von Perkiomen in Pennsylvanien, an verschiedenen Orten in Mexico, in der Kirgisensteppe fünf Werste südlich von den Quellen der Nura vorkommt.

4. Da das Bleigelb nur in geringer Menge sich findet, so ist es für Bleigewinnung von keiner Bedeutung.

5. Das Bleigelb wurde zuerst durch Jacquin und Wulfen bekannt (Jacquin, Miscell. Austriac. II. 139 ff. Collectan. I. 3 ff. Xavier Wulfen, Abhandlung vom Kärntherischen Bleispathe. Wien, 1785. Fol). Klaproth zeigte, daß das Bleigelb von Bleiberg in Kärnthen, welches man für eine Wolframverbindung gehalten hatte, molybdänsaures Bleioxyd sey (Beob. u. Entdeck. a. d. Naturk. IV. 1792. 95. V. 1794. 105. Klaproth's Beiträge. II. 265 ff.). Ueber einige Krystallformen des Bleigelbs: Zippe, i. d. Verhandlungen d. Gesellsch. des Vaterländischen Museums in Böhmen. 1834.

6. Nach Boussingault kommt zu Paramo = Rico bei Pamplona in Südamerika ein basisches molybdänsaures Bleioxyd ($Pb^3 \ddot{M}o$) vor, welches kleine Concretionen von gelblichgrüner Farbe bildet, und dessen specifisches Gewicht = 6,0. Boussingault fand darin: Bleioxyd 73,8 Molybdänsäure 10,0 Kohlensäure 2,9 Salzsäure 1,3 Chromsäure 1,2 Eisenoxyd 1,7 Thonerde 2,2 Quarz 3,7 (Ann. de Chim. et de Phys. XLV. 325. Pogg. Ann. XXI. 591.).

Eilfte Ordnung. Chromate.

Chromsaure Salze.

Starr. Krystallinisch; (orthorhombisch? klinorhombisch). Specifisches Gewicht = 5,7—6,1. Härte = 2,5—3,5.

Dem Boraxglase in der äußeren Löthrohrflamme, bei angemessenem Zusatze, eine chromgrüne Farbe ertheilend. Im Wasser unauflöslich.

1. Kallochrom.

Rothbleierz. Karst. Tab. 68. Kallochrom. Hausm. Handb. 1086. Rothbleierz. Wern. 260. Plomb chromaté. Hauy Traité. III. 367. Pl. 91. Fig. 47—50. Chromsaures Blei. v. Leonh. Handb. 337. Crocoïse. Beud. Traité. II. 600. Chromate of Lead. Phill. Min. 368. Crocoisit. v. Kobell Grundz. 282. Chrombleyspath. Glocker, Grundr. 611. Hemiprismatischer Blei-Baryt. Mohs Phys. 143. Fig. 73. 74. Krokoit. Breith. Handb. II. 262. Chromate of Lead. Dana Min. 282. Krokoit. Hausm. Handb. d. M. Min. 504.

$\dot{Pb}\,\ddot{Cr}$ = Chromsäure 31,85 Bleioxyd 68,15.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung.

Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\begin{Bmatrix}119^\circ\,0'\\107^\circ\,30'\end{Bmatrix}$, $109^\circ\,37'$, $105^\circ\,45'$. Abweichung = $12^\circ\,30'$. (Mohs.) Blätterdurchgang: nach E, weniger deutlich nach B′ und B.

Der Bruch kleinmuschlig oder uneben. Von Demantglanz. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Morgenroth, hyazinthroth,

bräunlichroth. Oraniengelber Strich. Spec. G. = 6—6,1. H. = 2,5—3. Milde. — V. d. L. verknisternd; bei gelindem Erhitzen undurchsichtig und schwärzlich werdend, aber nach dem Erkalten Durchsichtigkeit und rothe Farbe wieder erlangend; leicht schmelzend und auf der Kohle zum Theil sich zu Blei reducirend. Mit concentrirter Salzsäure bei längerem Kochen unter Bildung von Chlorblei eine smaragdgrüne Flüssigkeit gebend.

Krystallisirt: Fl. P(t Soret, Mohs) = 119° 0'. P'(v) = 107° 40'. A(P) = 77° 30'. B'(f). B(g). E(M) = 93° 40', 86° 20'. $\overset{+}{D}'$(k') = 39° 42'. $\bar{D}'$(k) = 52° 40'. D(z) = 96° 1'. — $B'B\frac{5}{3}$(q) = 121° 16', 58° 44'. $BB'\frac{5}{3}$(r) = 114° 47', 65° 13'. BB'2(a) = 123° 53', 56° 7'. — $EA\frac{1}{2}$(s) = 97° 39'. — $\overset{+}{B}'A\frac{1}{4}$(l') = 13° 20'. $\bar{B}'A\frac{1}{4}$(l) = 15° 6'. $\bar{B}'A\frac{1}{3}$ = 20° 9'. — $BA\frac{1}{2}$(y) = 58° 3'. — $B'\bar{D}3$ (b) = 134° 50'. — $(A'E3.\ B\bar{D}'\frac{5}{3})$(n) = 129° 12' *).

Die häufigsten Flächen sind: P, E, $BB'\frac{5}{3}$, $EA\frac{1}{2}$, $\bar{B}'A\frac{1}{4}$. An den Krystallen herrschen die vertikalen Prismen gewöhnlich vor. Diese sind an den Enden bald durch die Flächen A oder andere Flächen der Mikrodiagonalzone schräg begränzt, bald durch Flächen dieser Zone zugeschärft, häufiger aber durch Fl. P, oder durch andere Flächen von Hemipyramiden schräg zugeschärft oder zugespitzt, nicht selten durch solche und Flächen der Diagonalzonen zugleich begränzt. Zu den mannichfaltigen Combinationen gehören: 2A. 4E. — 4E. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 4E. — 2A. 4E. $4BB'\frac{5}{3}$. — 4P. 4E. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 4P'. 4E. — 4P. 4E. $4EA\frac{1}{2}$. — 4P. 4E. $4(A'E3.\ B\bar{D}'\frac{5}{3})$. — 4P. 4E. $4BB'\frac{5}{3}$. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 2B. 4E. $4EA\frac{1}{2}$. — 4P. 4E. $4B'B\frac{5}{3}$. $4BB'\frac{5}{3}$. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 2B'. 4E. $4BB'\frac{5}{3}$. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 4E. $2\bar{D}'$. $4BB'\frac{5}{3}$. $2\bar{B}'A\frac{1}{4}$. — 4P. 4P'. $2\overset{+}{D}'$. 2B. 4E. $4BB'\frac{5}{3}$. — 4P. 4P'. 2B'. 2B. $2\bar{D}'$. 4D. $4BA\frac{1}{2}$. 4BB'2. $4B'\bar{D}3$. — —

Die vertikalen Flächen vertikal, oft ziemlich stark gereift; Fl. P zuweilen schwach gereift, parallel den Combinationskanten mit E, übrigens glatt; Fl. $\bar{B}'A\frac{1}{4}$ oft gekrümmt. — Die Krystalle

---

*) Nach Kupffer's Messungen: P = 118° 58'. P' = 107° 55' 30''. A = 78° 1'. E = 93° 44'. $\overset{+}{D}'$ = 40° 2'. $\bar{D}'$ = 49° 25' 30''.

in der Richtung der Hauptachse gewöhnlich stark verlängert; selten findet eine abnorme Verlängerung in der Richtung der Kanten $\overset{+}{D}'$ Statt. Die langen Säulen an den Enden oft nicht rein ausgebildet; mit einer Seitenfläche aufliegend; oft zusammengehäuft, durcheinander gewachsen, breit gedrückt und plattenartig in einander verflossen. Spießige, nadelförmige Krystalle.

Derb, mit stänglich-körniger Absonderung; eingesprengt, angeflogen.

Gehalt:

	Chromsäure	Bleioxyd
nach Pfaff (Schweigg. J. XVIII. 72.)	31,725	67,912
nach Berzelius (Schweigg. J. XXII. 54.)	31,50	68,50

Anmerkungen.

1. Vauquelin entdeckte im Sibirischen Kallochrom i. J. 1797 das Chrom; seine Analyse jenes Minerals (Journ. des Mines № XXXIV. 737.) bestimmte aber, wegen der Unvollkommenheit der Methode, das quantitative Verhältniß von Chromsäure und Bleioxyd eben so wenig genau, als die spätere Zerlegung von Thénard (Journ. de Phys. LI. 71.).

2. Die Art des Vorkommens des Kallochroms auf den Gängen von Beresowsk mit Bleiglanz, der oft eine zerfressene Oberfläche hat, läßt es nicht wohl bezweifeln, daß das chromsaure Blei, wie mehrere andere Bleisalze, aus der Zersetzung des Schwefelbleies hervorgegangen ist (G. Rose, Reise. I. 204.), wobei freilich die Herkunft der Chromsäure räthselhaft bleibt.

3. Das Kallochrom wurde zuerst in den Gruben von Beresowsk in Sibirien gefunden, wo es in den schönsten Krystallen und in der größten Menge theils mit krystallisirtem Quarz auf Quarzgängen, theils neben denselben auf Klüften im Granit bricht. Es kommt außerdem am Ural auf den im Granit aufsetzenden Quarzgängen der Totschilnaja Gora bei Mursinsk, und in geringer Menge auf der Berjewaja Gora bei Nischne-Tagilsk vor (G. Rose, Reise n. d. Ural. I. 204. 322. 437.). Von besonderer Schönheit findet sich das Kallochrom auch bei Congonhas do Campo in der Provinz Minas Geraes in Brasilien, auf Quarz, der einen Gang im Talkschiefer bildet.

4. Das künstlich dargestellte Chromgelb hat dieselbe chemische Zusammensetzung wie das Kallochrom, welches man auch vormals in Sibirien zur Bereitung jener schönen Malerfarbe benutzt hat (Vauquelin, a. a. O. 759.).

5. Erste Nachricht vom Kallochrom: J. G. Lehmann. de nova minerae plumbi specie crystallina rubra, Epist. ad de Buffon. Petrop. 1766. 4. Daraus i. d. mineralog. Belustigungen. V. 36. Weitere Notizen u. a. in Pallas Reisen durch versch. Provinzen des Russ. Reichs. II. 172 ff. Macquart, Essais ou Recueil de mémoires sur plusieurs points de Minér. Paris 1789. 137. 170. 258. Ueber die Krystallisationen des Kallochroms: Soret, Mémoire sur plusieurs cristallisations nouvelles de Plomb chromaté. Ann. d. Min. III. 479. Second Mémoire, Ann. d. Min. V. 281. Kupffer, in Kastner's Archiv. X. 3. 311.

---

2. Phönikochroit.

Melanochroit. R. Hermann, in Pogg. Ann. XXVIII. 162. Melanochroite. Phill. Min. 369. Melanochroit. G. Rose, Reise n. d. Ural. I. 205. Melanochroit. Mohs Phys. 2. Anfl. 659. Phönikochroit. Glocker, Grundr. 612. Melanochroite. Dana Min. 283. Phönicit. Haid. Handb. d. best. Min. 504.

$\dot{P}b^3 \dddot{C}r^2$ = Chromsäure 23,64. Bleioxyd 76,36.

Krystallisationensystem unbekannt; vielleicht orthorhombisch. Blätterdurchgang: in einer Richtung vollkommen.

Auf den Spaltungsflächen stark glänzend, von metallischem Demantglanz, sonst nur wenig glänzend, von Fettglanz. An den Kanten durchscheinend. Von einer Mittelfarbe zwischen koschenill- und kirschroth. Ziegelrother Strich. Spec. G. = 5,75 (Herm.). H. = 3—3,5. Wenig spröde. — V. d. L. auf der Kohle schwach erhitzt nicht verknisternd, aber wie Kallochrom vorübergehend sich dunkler färbend; leicht schmelzend, sich ausbreitend und eine dünne Lage von grünem Chromoxyd bildend, die kleine Bleikugeln bedeckt, während sich Blei-

rauch auf der Kohle absetzt. In Salzsäure leicht unter Ausscheidung von Chlorblei zu einer grünen Flüssigkeit auflöslich.

Krystallisirt: in rhombischen Prismen von tafelartigem Ansehen, die zuweilen netzförmig durcheinandergewachsen sind.

Derb, mit kleinschaalig abgesonderten, an- und durcheinandergewachsenen, aber fest verbundenen Stücken.

Gehalt:

	Chromsäure	Bleioxyd
nach Hermann (a. a. O.)	23,31	76,69

Anmerkung.

Der Phönikochroit, welcher früher von dem Kallochrom nicht unterschieden worden, findet sich auf den Quarzgängen von Beresowsk am Ural, mit Bleiglanz und Kallochrom, von welchem er gewöhnlich bedeckt oder umhüllt ist.

---

3. Vauquelinit.

Vauqueline. Berzelius, Afhandl. i Fys. VI. 253. Plomb chromé. Hauy Traité. III. 363. Vauquelinit. Steffens Handb. IV. 337. Vauquelinite. Haid. Treat. on Min. by Mohs. III. 167. Vauquelinit. v. Leonh. Handb. 339. Hemiprismatischer Oliven-Malachit. Haid. Anfangsgr. 152. Fig. 237. Vauquelinite. Beud. Traité. II. 670. Vauquelinite. Phill. Min. 369. Hemiprismatischer Melanochlor-Malachit. Mohs Phys. 166. Fig. 98. 115. Vauquelinite. Dana Min. 283. Vauquelinit. Haid. Handb. d. best. Min. 507.

$\dot{Cu}^3 \dddot{Cr}^2 + 2\dot{Pb}^3 \dddot{Cr}^2$ = Chromsäure 28,42 Bleioxyd 60,78 Kupferoxyd 10,80.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Abweichung = 22° 45′. (Haid.) Blätterdurchgang nicht wahrnehmbar.

Der Bruch eben, einer Seits in das Flachmuschlige, anderer Seits in das Unebene und Erdige. Auf dem Bruche mehr und weniger glänzend oder schimmernd, von

Wachsglanz; die Krystallflächen demantartig glänzend. Schwach durchscheinend oder undurchsichtig. Zeisig-, oliven-, schwärzlichgrün, dunkel ocherbraun, dunkelleberbraun. Der Strich zeisiggrün, oft in's Braune neigend. Spec. G. = 5,8—6. H. = 2,5—3. Wenig spröde. — V. d. L. auf der Kohle zu einer dunkelgrauen, metallisch glänzenden Masse schmelzend, worin kleine Bleikörner. Mit Borax im Reductionsfeuer ein braunrothes, trübes Glas gebend. In Salpetersäure mit Hinterlassung eines gelben Rückstandes zu einer dunkelgrünen Flüssigkeit auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(k Haid.). A(P). $\overset{+}{D}$(h) = 36°15'. — Combinationen: 4P. 2A. — 4P. 2A. 2$\overset{+}{D}$. — Fl. A glatt und eben, die übrigen Flächen ein wenig gekrümmt. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. B entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. — Spießige, nadelförmige Krystalle, oft büschelförmig gruppirt.

Kleinnierenförmig, getropft, mit krummschaaliger Absonderung und rauher, drusiger Oberfläche.

Gehalt:

nach Berzelius (a. a. O. 251.)	Chromsäure	Bleioxyd	Kupferoxyd
a. Sibirien	28,33	60,87	10,80

Anmerkungen.

1. Vauquelin hat zuerst die Krystalle des später von Berzelius nach ihm benannten Minerals, die in Begleitung des Sibirischen Kallochroms vorkommen, erwähnt, und die Meinung geäußert, daß sie aus letzterem entstanden seyen (Journ. d. Min. № VI. 760.). Die derbe Abänderung wurde von mir zuerst beschrieben (Handb. 1087.).

2. Der Vauquelinit findet sich in Begleitung des Kallochroms auf den Quarzgängen von Beresowsk am Ural (G. Rose, Reise n. d. Ural. I. 206.). Auch scheint er zu Congonhas do Campo in Brasilien in Gesellschaft des Kallochroms vorzukommen (Zincken, in des Herrn von Eschwege Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien.

1820. S. 253.). Außerdem soll der Vauquelinit zu Pontgibaud in Auvergne, und in Nordamerika sich finden.

3. Dem Vauquelinit scheint das von John (v. Leonh. u. Br. N. Jahrb. 1845. 1. 67.) mit dem Namen Chrom-Phosphorkupferbleispath bezeichnete Fossil von Beresow in Sibirien nahe verwandt zu seyn. Es bildet einen traubigen Ueberzug, mit oberflächlich eingewachsenen, kleinen, haarförmigen Prismen. Der Bruch uneben, feinkörnig; an einzelnen Stellen unvollkommen faserig. Theils von wachsartigem Glanz, theils matt. Undurchsichtig, höchstens an den Kanten etwas durchscheinend. Aeußerlich zwischen pistazien- und zeisiggrün; im Bruche von einem Mittel zwischen Leber- und Olivenbraun. Der Strich hell zeisiggrün. H. = 2,5. John giebt folgende Bestandtheile an: Chromsaures Blei 45,0 Bleioxyd 19,0 Kupferoxyd 11,20 Phosphorsäure 4,10 Chromsäure mit Spuren Mangans 7,50 Wasser 1,78 Schwarzbraunes, noch näher zu bestimmendes Oxyd, weißes metallisches Oxyd, Spuren von Salzsäure und Verlust 11,42.

Zwölfte Ordnung. Vanadate.

Vanadinsaure Salze.

Starr. Krystallinisch; (ein Vanadat monotrimetrisch). Specifisches Gewicht = 3,5—7,23. H. = 3 und etwas darüber.

Dem Phosphorsalz, bei Behandlung vor dem Löthrohre am Platindrath, in der äußeren Flamme eine gelbe, in der inneren eine smaragdgrüne Farbe ertheilend. Im Wasser unauflöslich.

---

1. Volborthit.

Volborthite. Hess, Bulletin scient. publ. par l'Acad. Imp. d. sc. de St. Pétersbourg. IV. 22. Journ. f. pr. Chem. XIV. 52. Volborthit. G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 515. Volborthite. Dana Min. 295. Volborthit. Haid. Handb. d. d. Min. 507.

$\dot{C}u\,\dddot{V}$

Krystallisationensystem unbekannt.

Von Glas- oder auch Perlmutterglanz. In Splittern durchsichtig bis durchscheinend. Olivengrün, zitronengelb. Der Strich gelb, zum Theil ins Grünliche. Spec. G. = 3,55. H. etwas über 3. — V. d. L. im Kolben etwas Wasser ausgebend und schwarz werdend, ohne zu verknistern. Auf der Kohle im Oxydationsfeuer ohne Rauch und Beschlag leicht zu einer graphitähnlichen Schlacke schmelzend, welche Kupferkörner einschließt. Durch Soda wird Kupfer reducirt (Volborth.). In Salpetersäure auflöslich; die etwas verdünnte Auflösung giebt

nach einiger Zeit einen ziegelrothen Niederschlag von Vanadinsäure.

Krystallisirt: in kleinen sechsseitigen Tafeln, welche theils einzeln, theils kuglig oder büschelförmig zusammengehäuft sind. In strahligen oder schuppigen Partien, und als Anflug.

Anmerkung.

Das von dem Doctor Bolborth zuerst bestimmte und nach ihm benannte vanadinsaure Kupferoxyd findet sich auf Klüften eines mit erdigem Malachit gemengten, thonigen Gesteins in den Turtschininowschen Kupfergruben am Ural. Auf der Kupfergrube bei Nischne-Tagilsk am Ural kommt der Volborthit auf dichtem Brauneisenstein vor. Außerdem hat er sich auf Klüften des Kupfersandsteins im Gouvernement Perm, auf verschiedenen Kupfergruben gefunden (Chroubine, i. d. Russ. Bergwerks-Annalen v. 1839. Ann. d. Min. 4. S. III. 817.).

---

2. Vanadinit.

Vanadinbleierz. G. Rose, Pogg. Ann. XXIX. 455. Reise n. d. Ural. I. 209. Vanadiate of Lead. Phill. Min. 370. Vanadinit. v. Kobell Grundz. 283. Vanadinbleyspath. Glocker Grundr. 613. Vanadinbleierz. Mohs Phys. 2. Anh. 673. Vanadinite. Dana Min. 281. Vanadinit. Haid. Handb. d. b. Min. 504.

$\dot{Pb}^3 \dddot{V}, Pb\,Cl + 2\dot{Pb}$ (Berzelius.*))

Monotrimetrisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang undeutlich.

Der Bruch muschlig. Von Fettglanz. Schwach durchscheinend oder undurchsichtig. Strohgelb, wachsgelb, gelblich-, röthlichbraun, kastanienbraun; aus dem Gelben zuweilen in das Grüne, Weiße. Weißer oder gelblicher Strich. Spec. G. = 6,83–7,23. H. = 3 und etwas darüber. — V. d. L. auf der Kohle leicht schmel-

---

*) Diese Formel bezieht sich auf die Zusammensetzung des Vanadinits von Zimapan in Mexico.

zend und zu Blei sich reducirend. In Salzsäure unter Abscheidung von Chlorblei zu einer grünen Flüssigkeit auflöslich.

Krystallisirt: regulär sechsseitiges Prisma 2A. 4E. Die Oberfläche theils glatt, theils drusig. Die Krystalle zusammengehäuft, zuweilen Ueberzüge auf Krystallen von Pyromorphit bildend.

Kleinkuglig, kleinnierenförmig.

Gehalt des Vanadinits von Zimapan nach Berzelius (Årsber. 1831. 205.):

Basisch vanadinsaures Bleioxyd	74,00
Basisches Chlorblei	25,33
Eisenoxydhydrat	0,67
Arsenikfaures Bleioxyd	Spur
	100

Gehalt:

	Vanadinsäure	Chlor	Bleioxyd	Blei	Eisenoxyd u. Kieselsäure / Zinkoxyd	Kupferoxyd	Wasser
nach R. D. Thomson (Outl. of Min. I. 574.)	23,436	2,446	66,326	7,063	Eisenoxyd u. Kieselsäure 0,163	—	—
nach Damour (Ann. d. Min. 3. S. XI. 161.)	15,860	2,265	63,725	6,624	Zinkoxyd 6,345	2,960	3,800

Anmerkungen.

1. Del Rio hat zuerst (1801) den Vanadinit von Zimapan in Mexico untersucht. Er fand darin 80,72 Bleioxyd und 14,8 der Säure eines neuen Metalles, welches er Erythronium nannte. Collet-Descotils analysirte dasselbe, von A. von Humboldt aus Mexico mitgebrachte Mineral, und gab als Bestandtheile an: 74,2 Bleioxyd 3,5 Eisenoxyd 16 Chromsäure 1,5 Salzsäure (Journ. de Phys. LXII. 38.). Nachdem Sefström 1830 in schwedischem Eisen und dessen Frischschlacke das Vanadin entdeckt hatte, fand Wöhler, daß die in dem Fossile von Zimapan enthaltene Säure, Vanadinsäure ist (Årsber. 1831. 204.).

Den Vanadinit von Beresowsk, welcher früher für Pyromorphit gehalten wurde, hat G. Rose zuerst erkannt und qualitativ untersucht. Johnston hat zu Wanlockhead in Schottland verschiedene Abänderungen von vanadinsaurem Bleioxyd aufgefunden (Edinb. Journ.

of Sc. N. S. V. 166.). Eine derselben, welche krystallisirt und oranienfarben ist, scheint nach Berzelius zweifach vanadinsaures Bleioxyd zu seyn (Årsber. 1832. 175.).

2. Der Vanadinit findet sich auf den Erzgängen von Zimapan in Mexico. Zu Beresowsk am Ural kommt er auf den dortigen goldführenden Gängen, besonders in Gesellschaft von Pyromorphit vor. Das vanadinsaure Blei von Wanlockhead in Dumfriesshire wird von Galmei begleitet. Berzelius führt vanadinsaures Bleioxyd von Matlock in Derbyshire an (die Anwend. des Löthrohrs S. 224.); und nach Thomson (Outl. of Min. I. 578.) kommt es vermuthlich auch in der Grafschaft Wicklow in Irland vor.

Steinus fand in Begleitung eines Pecherzes von unbekanntem Fundort ein dunkelgrünes serpentinartiges Fossil von Trümmern eines blättrigen, starkglänzenden, ziegelrothen Minerals durchzogen, welches sich in Salpetersäure ohne Rückstand auflöste, und als vanadinsaurer Kalk zu erkennen gab (Journ. f. pr. Chem. XXVI. 35.).

Dreizehnte Ordnung. Antimoniate.

Antimon- und antimonigsaure Salze.

Starr. Theils krystallinisch (monodimetrisch), theils unkrystallinisch. Die Gränzen des specifischen Gewichtes unbekannt. Vom Glasritzenden bis in das Zerreibliche.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle in der inneren Flamme entweder für sich, oder bei Zusatz von Soda, reducirte antimonhaltige Körner gebend, und Antimonrauch absetzend. Im Wasser unauflöslich.

1. Bleiniere.

Bleiniere. Karst. Tab. 1. A. 50 u. 77. Bleiniere. Hausm. Handb. 1097. Arseniksaures Blei. v. Leonh. Handb. 332. z. Th. Arséniate de plomb terreux. Beud. Traité. 595. z. Th. Mimetene. Dana Min. 279. z. Th.

$$\dot{P}b^3\left\{\begin{matrix}\dddot{S}b\\ \dddot{A}s\end{matrix}\right. + 4\dot{H} \qquad \dot{P}b^3\dddot{S}b + 4\dot{H} =$$ Antimonsäure

31,32 Bleioxyd 62,01 Wasser 6,67.

Unkrystallinisch.

Undurchsichtig. Von verschiedenen, unbestimmten grauen und braunen Farben, aus dem Grauen in das Schwärzliche, aus dem Braunen in das Bräunlichrothe; schwefelgelb, in das Zitronen-, Ocher- und Strohgelbe, Gelblichweiße; mit wolkigen, geflammten oder geaderten Zeichnungen. Graulicher oder gelblichweißer Strich. Spec. G. = 3,93—4,76 *). — Im Kolben erhitzt, Was-

*) Nach Karsten = 3,938; nach Hermann = 4,60—4,76.

fer ausgebend, dabei oft eine höhere gelbe Farbe annehmend. V. d. L. auf der Kohle, zuweilen unter Entwickelung von Arsenikgeruch, zu einer Verbindung von Blei und Antimon sich reducirend, und bei dem Verblasen die Kohle mit Blei- und Antimonrauch gelb und weiß beschlagend.

a. Dichte. Der Bruch muschlig, in das Ebene oder Unebene. Wenig glänzend oder schimmernd; von Wachsglanz. H. = 4. Wenig spröde.

Nierenförmig, knollig; dabei oft krummschaalig abgesondert.

b. Erdige. Erdig. Matt. Vom Weichen bis in das Zerreibliche.

Die nieren- und knollenförmigen Stücke der dichten Abänderung bekleidend, zum Theil auch in ihrem Innern, oder aderförmig dieselben durchziehend; zuweilen unabhängig von der ersten Varietät, derb, eingesprengt, als Ueberzug.

Gehalt der Bleiniere:

nach R. Hermann (Bullet. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou. 1845. I. 251.) vermuthlich von Nertschinsk	Antimonsäure	Bleioxyd	Wasser
	31,71	61,83	6,46

Anmerkungen.

1. Die erste chemische Analyse der Bleiniere von Nertschinsk in Sibirien rührt von Bindheim her (Beobacht. u. Entdeck. d. Berl. Ges. natf. Fr. IV. 374.), der aber den Gehalt an Antimonsäure übersah und ohne Zweifel ein unreines Stück untersuchte. Er gab folgende Bestandtheile an: Blei 35,00 Arseniksäure 25,00 Eisen 14,00 Silber 1,15 Kieselerde 7,00 Thonerde 3,00 Wasser 10,00. Später hat Pfaff eine Analyse jener Bleiniere geliefert (Schweigg. J. XXVII. 1.) und als Bestandtheile derselben angegeben: Bleioxyd 33,10 Antimonige Säure 43,96 Arseniksäure 16,42 Kupferoxyd 3,24 Eisenoxyd 0,24 Kieselsäure 2,34 Schwefelsäure 0,62 Eisen, Mangan und ein unbekannter Stoff 3,32. Auch bei dieser Untersuchung wurde vermuthlich ein Gemenge verschiedenartiger Zersetzungsproducte angewandt. Daß die Bleiniere nicht immer, wie die von Hermann zerlegte, nur Anti-

monsäure, sondern zuweilen auch etwas Arseniksäure enthält, davon hat mich die Prüfung verschiedener Abänderungen vor dem Löthrohre überzeugt.

Die erdige Bleiniere ist zuweilen dem Antimonocher sehr ähnlich, läßt sich von diesem aber durch das abweichende Verhalten vor dem Löthrohre leicht unterscheiden.

2. Die Bleiniere ist offenbar ein Zersetzungsproduct, und scheint besonders aus dem Bleischimmer und dem Boulangerit zu entstehen. Jenes Erz bildet nicht selten den Kern der Bleiniere von Nertschinsk (S. oben S. 162.). Wie der Bleischimmer neben dem Antimon auch etwas Arsenik enthält, so hat die daraus gebildete Bleiniere neben der Antimonsäure einen Gehalt von Arseniksäure. Der Boulangerit von Nertschinsk wird auf ähnliche Weise von Bleiniere, zumal von ihrer erdigen Abänderung, begleitet, wie der in derselben Gegend vorkommende Antimonglanz von dem durch Zersetzung desselben gebildeten Antimonocher. Bei diesen Umwandlungen geht, wie bei der Zersetzung mancher anderer Sulfuride, der Schwefel davon; zuweilen bleibt doch aber etwas davon als Schwefelsäure in dem Zersetzungsproduct zurück, wie die obige Analyse von Pfaff zeigt.

3. Das Vorkommen der Bleiniere in der Gegend von Nertschinsk in Sibirien, ist das einzige bis jetzt mit Sicherheit bekannte.

4. Die Bleiniere läßt sich zur Gewinnung des Bleies benutzen.

---

2. Roméin.

Roméine. Damour, Ann. d. min. 3. S. XX. 247. Pogg. Ann. LVI. 124. Romeine. Dana Min. 262. Roméine. Dufrénoy Traité. II. 297. Roméin. Hausm. Handb. d. M. 1502.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^4\\ \dot{M}n^4\\ \dot{F}e^4\end{matrix}\right\}\dddot{S}b^5$$

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 106° 46′, 110° 50′. (Dufrénoy.) Blätterdurchgang nicht wahrnehmbar.

Körnig. Hyazinthroth, honiggelb. Die Krystalle dunkler als die derbe Masse. Glas ritzend. — V. d. L. für sich zu einer schwärzlichen Schlacke schmelzend. Im

Borax und Phosphorsalz sehr langsam auflöslich; das Glas, im Reductionsfeuer farbenlos, im Oxydationsfeuer violett. Auf der Kohle mit Soda Antimonkügelchen gebend. In Säuren unauflöslich.

Krystallisirt: in kleinen Quadratoktaedern, die von einer derben Masse umgeben sind.

Gehalt:

	Antimonige Säure	Kalk	Manganoxydul	Eisenoxydul	Kieselsäure
nach Damour (a. a. O.)	79,31	16,67	2,60	1,20	0,64

Anmerkung.

Das zum Andenken an Romé de L'Isle mit dem Namen Roméin belegte Mineral, wurde von Bertrand de Lom auf der Braunsteingrube von St. Marcel in Piemont entdeckt, wo es in Gesellschaft von Feldspath, Quarz, Manganepidot, Greenovit vorkommt.

Nach Domeyko kommt auf den Quecksilbergruben in Chile ein pulverförmiges, lichtrothes Mineral vor, welches für Zinnober gehalten worden, das aber nach seiner Untersuchung antimonigsaures Quecksilberoxyd ist. Domeyko fand in dem Mineral:

		von Illapel	von Punitagni
Antimonige Säure,	$\dddot{Sb}$	21,2	2,8
Quecksilberoxyd		23,8	4,5
Eisenoxyd		38,0	3,4
Kieselsäure		45,0	11,2
Wasser und Verlust		42,0	14,0
		170,0	35,9.

Kieselsäure, Eisenoxyd und Wasser rühren von der die Quecksilbererze begleitenden Gangart her, die aus einem mit Eisenoxydhydrat gemengten Quarze besteht, worin außerdem quecksilberhaltiges Fahlerz und Kupferlasur vorkommen (Ann. d. Min. 4. S. VI. 183.).

Vierzehnte Ordnung. Arseniate.

Arsenik- und arsenigsaure Salze.

Starr. Theils krystallinisch (isometrisch, orthorhombisch, klinorhombisch, monotrimetrisch), theils unkrystallinisch. Specifisches Gewicht = 2—7,3. Härte höchstens = 6.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle in der inneren Flamme für sich, oder mit kohlensaurem Natron geglühet, Arsenikgeruch entwickelnd. Im Wasser unauflöslich.

---

1. Berzeliit.

Berzeliit. Kühn, Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXIV. 211. Magnesian Pharmacolite. Dana Min. 239. Chaux arséniatée anhydre. Dufrénoy Traité. II. 296. Berzelit. Haib. Handb. d. d. Min. 495.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}$$

Krystallisation unbekannt. Blätterdurchgang nach einer Richtung.

Der Bruch uneben. Von Wachsglanz. Blaß honiggelb, schmutzig weiß. Spec. G. = 2,52. H. = 5—6. Spröde. — V. d. L. grau werdend; für sich unschmelzbar. Mit Soda Manganreaction zeigend. In Salpetersäure auflöslich.

Derb.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Kalk	Talkerde	Mangan-oxydul	Glüh-verlust
nach Kühn (a. a. O. 214.)					
a.	58,51	23,22	15,68	2,13	0,30
b.	56,46	20,96	15,61	4,26	2,95 *)

*) Unlösliches 0,23.

Anmerkung.

Der Berzeliit findet sich zu Långbanshytta in Wermland in Schweden.

---

2. Haidingerit.

Diatomous Gypsum-Haloide. Haid. Edinb. Journ. of Science. III. 303. Pl. VII. Fig. 5—7. Haidingerit. Turner, Pogg. Ann. V. 188. Haidingerite. Phill. Min. 181. Prismatisches Euklas-Haloid. Mohs Phys. 65. Fig. 36. Haidingerite. Dana Min. 240. Haidingérite. Dufrénoy Traité. II. 296. Haidingerit. Haid. Handb. d. b. Min. 494.

$\dot{C}a^2 \ddot{\ddot{A}}s + 4\dot{H}$ = Arseniksäure 55,344 Kalk 27,365 Wasser 17,291.

Orthorhombisch. Hypoth. Grundform: Rhombenoktaeder von 133° 35′, 123° 59′, 75° 35′. (Haid.) Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B.

Von Glasglanz. Durchscheinend; in kleinen Krystallen durchsichtig. Weiß. Weißer Strich. Spec. G. = 2,848. H. = 2—2,5. Milde. In dünnen Blättchen biegsam. — Im Kolben erhitzt, viel Wasser ausgebend. V. d. L. für sich zu einem weißen Email schmelzend. Auf der Kohle in der inneren Flamme Arsenikgeruch entwickelnd. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. B′(f Haid.). B(d). D(a) = 126° 58′. E(e) = 100° 0′, 80° 0′. — AB′2(g) = 146° 53′. B′A½(h) = 80° 8′. B′A¼ (i) = 45° 36′. — (EA¼. D′B½)(m) = 137° 41′, 61° 27′, 137° 35′. (EA¼. DB′$\frac{n}{m}$)(n). — Combinationen: 2B′. 2B. 4D. 4E. 4AB′2. 4B′A½. — 2B′. 2B. 4D. 4E. 4AB′2. 4B′A½. 4B′A¼.

$8(EA\frac{1}{4}.D'B'\frac{1}{2}), 8(EA\frac{1}{4}.DB'\frac{n}{m})$. — Fl. B glatt oder schwach vertikal gestreift; D glatt; die Flächen der Mikrodiagonalzone rauh; die Flächen der Rhombenoktaeder etwas convex. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse verlängert.

In krystallinischen Rinden, von beinahe traubiger Gestalt.

Gehalt:

	Arseniksaurer Kalk	Wasser
nach Turner (a. a. O.)	85,681	14,319

Anmerkung.

Der sehr seltene Haidingerit kommt mit dem ihm nahe verwandten Pharmakolith, mit einem dem Pitticit ähnlichen Körper und mit rosenfarbenem Braunkalk vor. Der Fundort des Stückes in der Ferguson'schen Sammlung, an welchem Haidinger das nach ihm benannte Mineral entdeckte, war nicht angegeben. Nach einer Bemerkung von Zippe (Mohs Phys. 66.) stammte es wahrscheinlich von Joachimsthal in Böhmen.

---

3. Pharmakolith.

Pharmakolith. Karst. Tab. 1. A. 36. 75. Pharmakolith. Hausm. Handb. 860. Arsenikblüthe. Wern. 301. z. Th. Chaux arseniaté. Hauy Traité. I. 587. Hemi-prismatic Gypsum-Haloide. Haid. Edinb. Journ. of science. III. 302. Pl. VII. Fig. 1—4. Pikropharmakolith. Strom. Unters. I. 135. Pharmakolith. v. Leonh. Handb. 160. Pharmacolite. Beud. Traité. II. 591. Pharmacolite. Phill. Min. 180. Hemiprismatisches Euklas-Haloid. Mohs Phys. 64. Fig. 67. Pharmacolite. Dana Min. 239. Chaux arséniaté. Dufrénoy Traité. II. 293. Pharmakolith. Haid. Handb. d. b. Min. 493.

$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^2\\ \dot{M}g^2\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{A}}s + 6\dot{H} \quad \dot{C}a^2\ddot{\ddot{A}}s + 6\dot{H}$ = Arseniksäure 50,940 Kalk 25,188 Wasser 23,872.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Hypoth. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}139^\circ 17'\\ 119^\circ 39'\end{matrix}\right\}$, $129^\circ 21'$, $97^\circ 8'$. Abweichung = $24^\circ 56'$.

(Haid.) Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B; Spuren nach B' und $\bar{D}' = 54^\circ 55'$.

Schnee-, graulich-, gelblich-, röthlichweiß; durch arsenikſaures Kobalt- oder Nickeloxyd, zuweilen rosenroth oder grünlich gefärbt. Weißer Strich. Spec. G. = 2,64 —2,73. — Im Kolben erhitzt, viel Wasser ausgebend. V. d. L. für sich zu einem weißen Email schmelzend. Nach anhaltendem Glühen alkalisch reagirend. Auf der Kohle in der innern Flamme Arsenikgeruch entwickelnd. In Salpetersäure leicht auflöslich.

a. Blättriger. Von blättriger Textur. Von Glasglanz; auf den Krystallflächen B und den ihnen entsprechenden Blätterdurchgängen, in den Perlmutterglanz. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. H. = 2—2,5. Milde. In dünnen Blättchen biegsam.

Krystallisirt: Fl. P(l Haid.) = 139°17'. B(P). E(f) = 117° 24', 62°36'. — B'B3(g) = 157°5', 22°55'. — $A\bar{E}2$(n) = 141° 8'. — $A\bar{B}'2$(o) = 83°14'. — Combinationen: 2B. 4E. 4$A\bar{E}2$. 2$A\bar{B}'2$. — 4P. 2B. 4E. 4B'B3. 4$A\bar{E}2$. 2$A\bar{B}'2$. — Zwei einander parallele Flächen E zuweilen sehr erweitert, bis zum Verschwinden der beiden anderen. — Fl. E und B'B3 vertikal, Fl. B parallel den Intersectionslinien mit $\bar{D}'$ gereift, Fl. $A\bar{E}2$ und $A\bar{B}'2$ ihren Combinationskanten parallel gefurcht. — Die Krystalle entweder in der Richtung der Hauptachse, oder nach den Combinationskanten der Flächen $A\bar{B}'2$, $A\bar{E}2$ und B verlängert, und zu büschel- oder sternförmigen Gruppen vereinigt.

b. Haarförmiger. In zarten haar- oder nadelförmigen, gewöhnlich kuglig, büschel-, oder sternförmig gruppirten Krystallen. Seidenartig glänzend oder schimmernd, bei nadelförmigen Krystallen in das Glasartige. Mehr und weniger durchscheinend.

c. Fasriger. Auseinanderlaufend fasrig, in das Strahlige. Mehr und weniger glänzend; von Seidenglanz. An den Kanten durchscheinend. H. = 2,5—3. Milde.

Nierenförmig, traubig; gewöhnlich mit rauher oder drusiger Oberfläche.

d. Erdiger. Der Bruch erdig, in das Ebene; zum Theil als mehliges Pulver. Matt. Undurchsichtig. Sehr weich oder zerreiblich.

Kuglig, traubig, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt des Pharmakoliths:

	Arseniksäure	Kalk	Talkerde	Kobaltoxyd	Wasser
nach Klaproth (Beitr. III. 281.) v. Wittichen	50,54	25,00	—	—	24,46
nach John (Gehlens Journ. f. Chem. u. Phys. III. 539.) v. Andreasberg	45,68	27,28	—	—	23,86
nach Turner (Pogg. Ann. V. 188.)	Arseniksaurer Kalk				
krystallisirter v. unbekanntem Fundort	79,01	—	—	—	20,99
nach Stromeyer (Untersf. I. 143.)	Arseniksäure				
Pikropharmakolith v. Riechelsdorf	46,971	24,646	3,218	0,998	23,977
nach Rammelsberg (Pogg. Ann. LXII. 150.)				u. Eisenoxyd	
v. Glücksbrunn	51,58	23,59	—	1,43	23,40

Anmerkungen.

1. Der verewigte Selb erkannte zuerst die eigenthümliche Natur des Pharmakoliths, und mittelte qualitativ seine Bestandtheile aus (Scherer's Journ. d. Chem. IV. 537.), die nachmals durch die Analysen von Klaproth und John quantitativ genauer bestimmt wurden. Später zerlegte Stromeyer einen Pharmakolith von Riechelsdorf, in welchem er einen Talkerdegehalt auffand, und den er darum mit dem Namen Pikropharmakolith belegte. Das Resultat seiner Analyse stimmt nicht ganz zur obigen Formel, sondern entspricht genauer folgendem Ausdrucke:

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^{5}\\ \dot{M}g^{5}\end{matrix}\right\}\dddot{A}s^{2} + 12\dot{H}$$ (Rammelsb. Handwört. II. 56.).

Die geringe Abweichung der gefundenen chemischen Zusammensetzung dürfte indessen, bei dem nicht wesentlich verschiedenen Aeußern, zu einer Trennung des Talkerde enthaltenden Pharmakoliths von den gewöhnlichen Abänderungen desselben nicht wohl berechtigen.

2. Der Pharmakolith ist gewissen Abänderungen der Arsenikblüthe sehr ähnlich, und wurde auch früher wohl damit verwechselt. Indessen bietet das Verhalten gegen Wasser, worin der Pharmakolith unauflöslich, die Arsenikblüthe hingegen auflöslich ist, ein einfaches Unterscheidungsmerkmal dar.

3. Der Pharmakolith ist ein neueres Gebilde *), welches auf Erzlagerstätten, besonders in den oberen Teufen von Gängen und in alten Grubengebäuden sich da erzeugt, wo Arsenik und Arsenik enthaltende Erze, zumal Speiskobalt, durch Oxydation zersetzt werden, und die entstandene Arseniksäure sich mit Kalk verbinden kann, wozu der die Erze begleitende Kalkspath am häufigsten Gelegenheit darbietet. Findet die Arseniksäure statt des Kalkspaths Bitterspath, so kann dadurch ein Talkerdegehalt in den Pharmakolith gelangen, wie solches bei dem von Riechelsdorf zum Theil sich zeigt, wo die Kobalterze hin und wieder von Bitterspath begleitet werden. Giebt die Zersetzung von Arsenikkobalt Veranlassung zur Bildung des Pharmakoliths, so siehet man ihn gewöhnlich in Gesellschaft von zugleich erzeugter Kobaltblüthe.

4. Der Pharmakolith findet sich auf den im Uebergangsgebirge aufsetzenden Silbererzgängen zu St. Andreasberg am Harz, besonders in den oberen Teufen der Gruben Katharina Neufang und Samson, mit Arsenik, Rothgiltigerz, Silberschwärze, Bleiglanz, Kalkspath; zu Glücksbrunn am Thüringer Walde, zu Riechelsdorf und Bieber in Hessen auf Kobaltgängen im Kupferschiefergebirge, mit Speiskobalt, Kobaltblüthe, Erdkobalt u. s. w.; zu Joachimsthal in Böhmen auf Gängen im Gneus, mit Arsenik, Speiskobalt, Kalkspath; zu Wittichen im Schwarzwalde, auf Gängen im Granit mit Speiskobalt, Kobaltblüthe; zu Markirchen im Elsaß mit Kobalterzen auf Gängen im Gneus.

---

*) Einen ausgezeichneten Beleg für die neue Entstehung dieses Minerals bewahrt die Sammlung des Verfassers, aus einem Stollen des Riechelsdorfer Bergbaues, nehmlich eine Reihe kleintraubiger Concretionen von Pharmakolith an einem Menschenhaar, welches sich an die Zimmerung der Stollen-Firste gehängt hatte.

4. Roselit.

Rosélite. Lévy. Ann. of Phil. Dec. 1824. 439. Edinb. Journ. of Science. II. 177. Pl. III. Fig. 35. Roselite. Haid. Treat. on Min. by Mohs. III. 147. Fig. 195. Roselit. v. Leonh. Handb. 774. Roselite. Beud. Traité. II. 592. Roselite. Phill. Min. 290. Rosélite. Lévy, Descr. d'une Collect. de Min. form. par W. H. Heuland. III. 264. Pl. LXXIV. Fig. 1. 2. Roselit. Mohs Phys. 633. Roselite. Dana Min. 273. Rosélite. Dufrénoy Traité. II. 570. Pl. 79. Fig. 168. Roselith. Haid. Handb. d. b. Min. 494.

$\dddot{A}s$, $\dot{C}o$, $\dot{C}a$, $\dot{M}g$, $\dot{\dot{H}}$.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 140° 40′, 79° 15′, 114° 24′ *). Blätterdurchgang: vollkommen nach B.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Durchscheinend. Tief rosenroth. Weißer Strich. H. = 3. — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend und schwarz werdend. Dem Boraxglase im Oxydationsfeuer eine tiefblaue Farbe ertheilend. In Salzsäure auflöslich (Children.).

Krystallisirt: Fl. P(b′ Lévy). A(g). B(P). E(a²) = 132°48′, 47°12′. — AB$^3/_2$(e$^4/_3$) = 135°. — Fl. E rauh, in der Mitte ausgehöhlt; die übrigen Flächen glatt. Die Krystalle zuweilen linsenförmig durch Zurundung der Flächen E.

Anmerkung.

Von dem sehr seltenen Roselit, den Lévy zuerst als eine von der ähnlichen Kobaltblüthe wesentlich verschiedene Mineralspecies bestimmt und nach Gustav Rose benannt hat, sind bis jetzt nur wenige Stücke bekannt, die zu Schneeberg in Sachsen sich gefunden haben, an welchen die kleinen Krystalle auf derbem Quarz sitzen. Die obige Angabe der Bestandtheile gründet sich auf eine von Children vorgenommene qualitative Prüfung.

*) Nach den Angaben Lévy's, aber die Krystallisation in der Richtung betrachtet, in welcher sie sich bei Dana dargestellt findet, die naturgemäßer seyn dürfte, als die von Lévy angenommene, bei welcher den vertikalen Flächen B eine horizontale Lage gegeben worden. Nach Haidinger ist die von Lévy bestimmte Form ein Zwilling nach B, und das Krystallisationensystem ein klinorhombisches.

5. Kobaltblüthe.

Kobaltblüthe. Hausm. Handb. 1124. Rother Erdkobold. Wern. 297. Cobalt arseniaté. Hauy Traité. IV. 232. Arseniksaures Kobalt. v. Leonh. Handb. 162. Érythrine. Beud. Traité. II. 596. Cobalt-Bloom. Phill. Min. 289. Diatomes Euklas-Haloid. Mohs Phys. 66. Fig. 64. Cobalt Bloom. Dana Min. 273. Cobalt arséniaté. Dufrénoy Traité. II. 566. Pl. 79. Fig. 165. 166. Erythrin. Haid. Handb. d. b. Min. 494.
Trivialnamen: Rother Erdkobalt. Kobaltbeschlag (die erdige Abänderung).

$$\left.\begin{matrix}\dot{Co}^3\\ \dot{Ni}^3\\ \dot{Fe}^3\\ \dot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}+8\dot{H} \quad \dot{Co}^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}+8\dot{H} = \text{Arsenikfäure } 38{,}43$$

Kobaltoxyd 37,55 Wasser 24,02.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}118^\circ\,23'\\ 111^\circ\,8'\end{matrix}\right\}$, 134° 44', 82° 50'. Abweichung = 9° 47'. (Näherung. Mohs.) Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B'; Spuren nach B.

Spec. G. = 2,9—3,1. Von rothen Farben, selten in das Braune, Graue, Grüne. — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend und sich blau, grün oder braun färbend *). Auf der Kohle im Reductionsfeuer unter Entwickelung von Arsenikrauch leicht zu einem grauen Korn von Arsenikkobalt schmelzend. Boraxglas smalteblau färbend. In Salzsäure leicht zur rosenrothen Flüssigkeit auflöslich.

a. **Blättrige.** Von blättriger oder strahliger Textur. Auf den Spaltungsflächen von Perlmutterglanz,

---

*) Kersten hat gefunden, daß nur die Kobaltblüthe, welche reines arseniksaures Kobaltoxyd ist, bei dem Erhitzen blau wird, wogegen sie eine grüne, gelblichgrüne oder leberbraune Farbe annimmt, wenn ein Theil des Kobaltoxyds durch Eisenoxydul ersetzt ist.

übrigens von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Senkrecht auf B' weniger durchsichtig als in anderen Richtungen. Karmesin-, koschenillroth, in's Kolombin-, Pfirsichblüthrothe; selten perl-, grünlichgrau, in's Lauchgrüne. Die rothen Abänderungen in der Richtung senkrecht auf B' in's Blaue geneigt. Pfirsichblüthrother Strich. H. = 1,5—2. Milde. In dünnen Blättchen etwas biegsam.

Krystallisirt: Fl. P (l Mohs) = 118°23'. B'(P). B(T). $\overset{+}{D}$(M) = 55° 9' *). — BB'$^3/_2$(s) = 94°12', 85°48'. BB'3(k) = 130° 10', 49°50'. — A$\bar{B}$3(o) = 89°52'. BA$^1/_4$(q) = 27°29'. — Gewöhnliche Combinationen: 2B'. 2B. 2$\overset{+}{D}$. — 2B'. 2$\overset{+}{D}$. 4BB'$^3/_2$. 2A$\bar{B}$'3. — 2B'. 2B. 2$\overset{+}{D}$. 4BB'$^3/_2$. 4BB'3. — 2B'. 2B. 2$\overset{+}{D}$. 4BB'$^3/_2$. 2$\bar{B}$A$^1/_4$. — 4P. 2B'. 2B. 2$\overset{+}{D}$. 4BB'$^3/_2$. 4BB'3. — Die vertikalen Flächen zum Theil ihren Zonenkanten parallel gereift; oft nicht deutlich ausgebildet. Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert. Oft nadel- oder haarförmig. Büschel- oder sternförmige Gruppirung; dadurch Uebergang in kuglige und nierenförmige Gestalten mit drusiger Oberfläche, auseinanderlaufend strahliger Textur, und stänglicher in das Fasrige übergehender Absonderung. — In Pseudomorphosen nach Speiskobalt.

b. Erdige. Theils grob-, theils feinerdig, zuweilen in das Unebene, Ebene. Matt, zuweilen schwach schimmernd. Undurchsichtig. Pfirsichblüthroth, von verschiedenen Graden der Höhe und Reinheit; zuweilen in das Karmesinrothe, Braune, Graue; dem Lichte ausgesetzt, bis in das Röthlichweiße verschießend.

Kleinnierenförmig, kleintraubig, derb, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

c. Schlackige. Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz. Durchscheinend. Schmutzig karmesinroth, dunkel hyazinthroth, in das Kastanienbraune. Weich. Spröde.

Als dünner, zum Theil kleintraubiger Ueberzug.

---

*) Nach Brooke = 56°.

Gehalt der Kobaltblüthe:

	Arsenik-säure	Kobalt-oxyd	Nickel-oxyd	Eisen-oxyd	Kalk	Wasser
n. Bucholz (Gehlens J. d. Chem. IX. 314.) v. Riechelsdorf	37	39	—	—	—	22
n. Laugier (Mém. du Mus. d'hist. nat. IX. 233.) v. Allemont im Dauphiné	40,0	20,5	9,2	6,1	—	24,5
n. Kersten (Pogg. Ann. LX. 251.) v. Wolfgang Maaßen	38,430	36,520	Spur	Eisen-oxydul 1,011	—	24,102
v. Rappold Fundgrube	38,298	33,420	—	4,010	—	24,084
v. Daniel Fundgrube bei Schneeberg	38,10	29,19	—	—	8,00	23,90

Anmerkungen.

1. Die erdige Kobaltblüthe, der sog. Kobaltbeschlag, ist, wie Kersten gefunden hat, zuweilen ein Gemenge von Kobaltblüthe und arseniger Säure. Heißes Wasser zieht letztere, und zuweilen auch etwas schwefelsaures Kobaltoxyd aus; und bei'm Erhitzen in verschlossenen Gefäßen bildet sich ein Sublimat von arseniger Säure. Kersten fand in der erdigen Kobaltblüthe

	von Wolfgang Maaßen bei Schneeberg	von Marcus Röhling bei Annaberg
Arsenige Säure	51,00	48,10
Arseniksäure	19,10	20,00
Kobaltoxyd	16,60	18,30
Eisenoxydul	2,10	—
Wasser	11,90	12,13
	100,70	98,53

außerdem Spuren von Nickeloxyd, Kalk, Schwefelsäure (Pogg. Ann. LX. 264.).

Nach der Angabe von Kersten kommt zu Schneeberg wasserfreies arseniksaures Kobaltoxyd von krystallinischer Beschaffenheit und einer unreinen grünen Farbe vor (v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1836. 216.).

2. Proust hat zuerst bemerkt (Journ. de Phys. LXIII. 435.), daß auch arsenigsaures Kobaltoxyd in der Natur vorkommt. Es erscheint als erdiger Anflug und Ueberzug von karmesin- und rosenrother Farbe. Im Kolben erhitzt, giebt es ein krystallinisches Sublimat von arseniger Säure. Im Uebrigen verhält es sich wie die Kobaltblüthe (v. Kobell, Grundz. 299.).

3. Wenn gleich nicht behauptet werden kann, daß die Kobaltblüthe stets ein neueres Gebilde ist, so stellt sie sich doch sehr oft ganz unzweideutig als solches dar. Besonders gilt dieses von der erdigen Varietät, deren fortgesetzte Bildung auf manchen durch Bergbau aufgeschlossenen Kobalterzlagerstätten beobachtet werden kann. Aus Erzen, welche Arsenikkobalt enthalten, vorzüglich aus dem Speiskobalt, geht durch Oxydation und Aufnahme von Wasser, die Kobaltblüthe hervor. Da aber der Speiskobalt einen weit größeren Gehalt von Arsenik hat, als zur Bildung von arseniksaurem Kobaltoxyd durch Oxydation des Kobalts und Arseniks erforderlich ist, so können hieraus verschiedene Arseniate entstehen, indem die freie Arseniksäure sich mit anderen Basen, z. B. mit Kalk zu Pharmakolith, verbindet, der oft in Gesellschaft der Kobaltblüthe angetroffen wird.

4. Die Kobaltblüthe findet sich auf Gängen und Lagern, welche Speiskobalt, Kobaltglanz und einige andere Erze führen, die Arsenikkobalt enthalten. Sie kommt daher in Begleitung dieser Erze mit mehreren durch Zersetzung derselben entstandenen Mineralkörpern, namentlich mit Erdkobalt, Kobaltschwärze, Pharmakolith, vor. Selten trifft man die Kobaltblüthe auf Lagerstätten an, denen andere Kobaltminern fremd sind, wohin z. B. das Vorkommen derselben als Ueberzug von Augit auf einem Magneteisensteinlager bei Röschitz unweit Kromau im Znaymer Kreise in Mähren gehört (Glocker, in Pogg. Ann. LXV. 315.).

Die blättrige Kobaltblüthe ist ungleich seltener als die erdige. Besonders ausgezeichnet findet sich jene zu Schneeberg und Annaberg im Erzgebirge. Zu den zahlreichen Fundorten der erdigen Varietät gehören außer den eben genannten in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, Saalfeld und Glücksbrunn in Thüringen, Riechelsdorf und Bieber in Hessen, die Halden der alten Kobaltgruben bei St. Andreasberg und Hasserode am Harz, Wittichen im Schwarzwalde, Allemont im Dauphiné, St. Jean, im Thal von Gistain in den Pyrenäen, Modum in Norwegen. Die schlackige Kobaltblüthe kam ehemals auf der Grube Sophia zu Wittichen am Schwarzwalde vor.

5. Die Kobaltblüthe wird, wo man sie in größerer Menge ge-

winnt, zu den Erdkobalten sortirt, und mit zur Blaufarbenfabrication benutzt.

Anhang.

Erdkobalt.

Erdkobalt. Hausm. Handb. 334. Brauner Erdkobold. Gelber Erdkobold. Wern. 295. 296. Brauner Erdkobalt. v. Leonh. Handb. 239. Erdkobalt. Hald. Handb. d. d. Min. 576.
Trivialname: Leberkobalt.

Inniges Gemenge von wasserhaltigem arseniksaurem Eisenoxyd, Kobaltoxyd und Kalk.

Unkrystallinisch.

Der Bruch grob- oder feinerdig. An sich matt, aber durch den Strich wachsartig glänzend werdend. Undurchsichtig. Vom Leberbraunen durch das Ocherbraune, schmutzig Strohgelbe, bis in das Bräunlich- und Gelblichgraue. Braunes, bräunlich- oder gelblichgraues Pulver. Spec. G. = 2—2,67. H. = 1—2,5. Milde. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle anfangs rothbraun werdend, Arsenikdampf entwickelnd und zur schwarzen, dem Magnete folgsamen Schlacke schmelzend. Boraxglas smalteblau färbend.

Derb, zuweilen von zerfressener Gestalt, oft zerborsten, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Anmerkungen.

1. In dem Erdkobalt von Kamsdorf fand Rammelsberg die oben angegebenen Bestandtheile, und außerdem einen geringen Antimon-Gehalt (Pogg. Ann. LIV. 551.).

2. Der Erdkobalt ist ein Zersetzungsprodukt, welches besonders aus dem Speiskobalt und Eisenkobalterz hervorzugehen scheint.

3. Der Erdkobalt kommt auf einigen Lagerstätten des Speiskobaltes, in Gesellschaft von Kobaltblüthe und Kobaltschwärze vor. Zu seinen Fundorten gehören: Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Riechelsdorf in Hessen, Allemont im Dauphiné.

4. Wo der Erdkobalt in größerer Menge sich darbietet, wird er mit zur Smaltefabrication benutzt.

5. Mit dem Namen Gänseköthigerz oder Gänseköthigsilber (Mine d'argent merde-d'oie, Romé de l'Isle Crist. III. 150. Cobalt arseniaté terreux argentifère, Hauy Traité, IV. 234.) hat man vordem ein Gemenge von erdiger Kobaltblüthe, Erdkobalt, Nickelblüthe u. s. w. mit Gediegen-Silber belegt, welches bei Allemont im Dauphiné und zu Schemnitz in Ungarn sich fand. Später hat man jene unschickliche Benennung am Harz auf ein Gemenge von Arsenik, Antimonsilber, Rothgiltigerz, Silberschwärze, schlackigem Rauschgelb, schlackiger Arsenikblüthe u. s. w. übertragen, welches besonders in der oberen Teufe der Grube Katharina Neufang vorkommt, in älteren Zeiten aber auch auf Bergmannstrost und Claus-Friedrich zu St. Andreasberg sich gefunden hat.

---

6. Lavendulan.

Lavendulan. Breith. Journ. f. p. Chem. X. 505. Lavendulan. Mohs Phys. 2. Anh. 657. Lavendulan. Breith. Handb. II. 325. Lavendulan. Dana Min. 527. Lavendulan. Dufrénoy Traité. II. 570. Lavendulan. Haid. Handb. d. best. Min. 577.

$\ddot{As}$, $\dot{Ni}$, $\dot{Co}$, $\dot{Cu}$, $\dot{H}$.

Amorph.

Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz, in den Glasglanz geneigt. Durchscheinend. Lavendelblau. Der Strich von derselben Farbe, nur blasser. Spec. G. = 3,014. H. = 2,5—3. Leicht zerspringbar. Nicht sehr spröde. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend, blaulichgrau und zerreiblich werdend. V. d. L. für sich leicht schmelzbar; die geschmolzene Probe bei'm Abkühlen krystallisirend. Auf der Kohle im Reductionsfeuer starken Arsenikrauch gebend. Im Borax und Phosphorsalz leicht auflöslich; das Glas so lange es heiß ist, blaulichgrün, abgekühlt, smalteblau. Mit Soda und Borax zugleich bekommt man auf der Kohle im Reductionsfeuer eine Perle, aus welcher unter Entwickelung von Arsenikdäm-

pfen eine metallische Kugel zu erhalten, welche sich als eine Verbindung von Arsenik mit Kobalt, Nickel und Kupfer zeigt (Plattner.).

Nierenförmig, krummschaalig abgesondert; meist als dünner Ueberzug.

Anmerkung.

Der Lavendulan, der als ein neues Gebilde erscheint, kommt als Seltenheit auf einem Gange, mit Speiskobalt, Kobaltblüthe, Schwefelkies und Quarz, auf der Grube Galliläische Wirthschaft bei Annaberg im Sächsischen Erzgebirge vor.

---

7. Nickelblüthe.

Nickelblüthe. Hausm. Handb. 1129. Nickelocker. Wern. 290. Nickel arseniaté. Hauy Traité. III. 421. Arseniksaures Nickel. v. Leonh. Handb. 164. Nickeline. Beud. Traité. II. 586. Nickel Ochre. Phill. Min. 292. Nickelgrün. Breith. Handb. II. 143. Nickel Green. Dana Min. 296. Nickel arséniaté. Dufrénoy Traité. II. 584. Nickelocher. Hald. Handb. d. h. Min. 512.
Trivialnamen: Grüner Erdkobalt; Nickelmulm.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ni}^3\\ \dot{Co}^3\end{matrix}\right\}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + 8\dot{H} \qquad \dot{Ni}^3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + 8\dot{H} = \text{Arseniksäure } 38{,}41$$

Nickeloxyd 37,59 Wasser 24,00.

Klinorhombisch? *)

Apfelgrün, von verschiedenen Graden der Höhe und Reinheit, zuweilen in das Gras-, Oliven-, Zeisiggrüne; dem Lichte ausgesetzt bis in das Grünlichweiße verschießend. Grünlichweißer Strich. Spec. G. = 3,078—3,131. (Breith.) — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle Arsenikdämpfe ent-

---

*) Die haarförmigen Krystalle der Nickelblüthe zeigen nach Breithaupt unter dem Vergrößerungsglase ganz den Habitus der Krystalle der Kobaltblüthe. Graf von Bournon will bei der Nickelblüthe Spuren von sechsseitigen Säulen gefunden haben (Catalogue. 382.).

wickelnd und zu einem Korn von Arsenitnickel schmelzend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

a. Haarförmige. In zarten, haarförmigen Krystallen.

b. Dichte. Der Bruch splittrig, einer Seits in das Ebene, anderer Seits in das Unebene. Matt. An den Kanten durchscheinend. H. = 3. Etwas spröde.

Derb, aderig, eingesprengt.

c. Erdige. Theils grob-, theils feinerdig. Matt. Undurchsichtig. H. = 2,5 bis in das sehr Weiche und Zerreibliche. Milde. Sanft anzufühlen. An den Lippen hängend.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt:

	Arseniksäure	Schwefelsäure	Nickeloxyd [1]	Kobaltoxyd	Eisenoxyd	Wasser
nach Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1817. 2036.) v. Riechelsdorf	36,97	0,23	37,35	—	1,13	24,32
nach Berthier (Ann. de Chim. et de Phys. XIII. 52.) v. Allemont im Dauphiné	36,8	—	36,2	2,5	—	25,5
nach Kersten (Pogg. Ann. LX. 251.)					Eisenoxydul	
vom Gottes Geschicken stehenden Gange	38,30	—	36,20	1,53	Spur	23,91
von Adam Heber	38,90	—	35,00	—	2,21	24,02
vom weißen Hirsch zu Schneeberg	37,21 [2]	—	36,10	Spur	1,10	23,92

[1]) Nebst einer nicht zu scheidenden Menge Kobaltoxyd.
[2]) Arsenige Säure 0,52.

Anmerkungen.

1. Daß die frühere Angabe von Lampadius, nach welcher die Nickelblüthe in 100 Theilen aus 67 Nickeloxyd 23,2 Eisenoxyd 1,5 Wasser bestehen sollte, durchaus irrig sey, wurde in der ersten Ausgabe des Handbuches S. 1130 bemerkt, wo jenes Mineral zuerst als arseniksaures Nickeloxyd eine Stelle unter den Salzen erhielt. Meine

qualitative Untersuchung der Nickelblüthe wurde nachmals durch die Analysen von Stromeyer und Berthier bestätigt.

2. Die Nickelblüthe ist neuerer Entstehung; ein Product der Oxydation des Nickel- und Arsenikgehaltes verschiedener Erze, zumal des Kupfernickels, aber auch des Weißnickelerzes, des Nickelglanzes und Antimonnickelglanzes. Auf den durch Bergbau aufgeschlossenen Lagerstätten dieser Erze hat man Gelegenheit, die fortgesetzte Bildung jenes Arseniates zu beobachten, welches selbst wohl in Mineralsammlungen sich erzeugt.

3. Die Nickelblüthe findet sich auf den Lagerstätten des Kupfernickels und anderer Erze, welche Arsenikniclel enthalten, und wird besonders in Begleitung derselben, so wie mit Kobalterzen und deren Zersetzungsproducten angetroffen. Sie kommt zu Andreasberg am Harz vor, wo sie ehemals besonders auf der Grube fünf Bücher Mosis sich fand. Sie wird zu Riechelsdorf in Hessen gewonnen, wo sie sowohl in der erdigen, als auch in der dichten Abänderung ausgezeichnet vorkommt. Sie findet sich zu Bieber im Hanauischen, zu Glücksbrunn und Saalfeld in Thüringen, zu Annaberg, Schneeberg und an einigen anderen Orten in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen, Allemont im Dauphiné u. s. w.

4. Die Nickelblüthe wird, da sie gewöhnlich mit Kobaltminern gemengt vorkommt, als sogenannter grüner Erdkobalt, bei der Blaufarbenfabrication mit benutzt. Sie trägt dann zur Bildung der Speise bei, welche zur Nickelgewinnung dient.

5. Bei dem Schmelzen des Smalteglases erzeugt sich häufig Nickelblüthe, welche als ein schön gefärbtes Sublimat die inneren Theile der Schmelzöfen auf den Blaufarbenwerken bekleidet. Sie kommt auf solche Weise von apfel-, gras-, zeisiggrüner Farbe, theils krystallinisch, theils unkrystallinisch vor. Die krystallinische Abänderung stellt sich in kleinen, undeutlichen, zusammengehäuften, glasartig glänzenden, durchscheinenden Krystallen dar, welche klinorhombische Prismen zu seyn scheinen; wogegen die nicht krystallinische Abänderung erdig, matt und undurchsichtig ist.

Bei dieser Gelegenheit mag ein noch nicht vollständig untersuchtes, in der ersten Ausgabe des Handbuches S. 331 mit dem Namen Nickelschwärze bezeichnetes Mineral erwähnt werden, welches zuweilen zugleich mit der Nickelblüthe aus der Zersetzung des Kupfernickels hervorgeht. Es ist unkrystallinisch; erdig; an sich matt, aber durch den Strich wachsartig glänzend werdend; undurchsichtig; dunkel

graulichschwarz, in das Kohlenschwarze; weich; wenig abfärbend. Versuche lassen darin einen Gehalt von Nickel und Arsenik erkennen. Vielleicht ist es nur ein Gemenge von schwarzem Nickeloxyd und arseniger Säure.

Die Nickelschwärze findet sich derb, eingesprengt, als Anflug, mit Kupfernickel und Nickelblüthe auf den im Kupferschiefergebirge aufsetzenden Kobaltrücken der Gegend von Riechelsdorf in Hessen, vorzüglich auf der Grube Friedrich Wilhelm.

Beudant, der die Nickelschwärze ebenfalls beschrieben und mit dem Namen Néoplase belegt hat (Traité. II. 611.), giebt zugleich an, daß Berzelius für ihre Zusammensetzung die Formel $\dddot{Ni}^2 \dddot{As} + 18\dot{H}$ aufgestellt habe. Bei dieser Mittheilung, welche offenbar zum Theil aus meinem Handbuche abstammt, sind die Quellen nicht angezeigt, und vergebens habe ich mich bemühet, die Stelle aufzufinden, von welcher jene Formel entlehnt worden. Uebrigens ist die Angabe, daß Berzelius der Nickelschwärze jene Formel beigelegt habe, auch in Dufrénoy's neuem Werke (Traité de Min. II. 586.) wiederholt, wo dieses Mineral, wie es mir scheint mit Unrecht, als Nickel arsénié aufgeführt worden.

8. Symplesit.

Symplesit. Breith. Journ. f. pr. Chem. X. 501. Handb. II. 139. Symplesit. Mohs Phys. 2. Auf. 670. Symplesite. Dana Min. 532. Symplésite. Dufrénoy Traité. II. 547. Symplesit. Hausm. Handb. d. Min. 494.

$\dddot{As}$, $\dot{Fe}$, $\dot{H}$.

Klinorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach B′.

Der Bruch eben. Auf den Spaltungsflächen von Perlmutterglanz, übrigens von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Blaß indigblau, in's Seladongrüne; äußerlich zuweilen zwischen berg- und lauchgrün. Blaulichweißer Strich. Spec. G. = 2,957. H. = 2,5 ungefähr. Ziemlich milde. — Im Kolben erhitzt braun werdend und 25 Prct Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle starken Arsenikgeruch verbreitend,

schwarz und magnetisch werdend, aber für sich nicht schmelzend. Mit Flüssen auf Eisen reagirend und eine Spur von Mangan zeigend.

Krystallisirt: in sehr zarten, oft nur mikroskopischen Krystallen, in der Form den Krystallen der Kobaltblüthe ähnlich. Büschelförmige Zusammenhäufungen, von strahliger Textur.

In kleinen, derben Partien.

Anmerkungen.

1. Nach Plattner's Versuchen scheint der Symplesit arseniksaures Eisenoxydul mit Wasser zu seyn, und außerdem etwas Schwefelsäure und Manganoxydul zu enthalten. Vermuthlich ist er ein neueres Erzeugniß.

2. Der Symplesit findet sich auf der Grube Freudiger Bergmann zu Klein-Friesa bei Lobenstein im Voigtlande, mit Eisenspath und Nickelglanz.

---

9. Arsenikosiderit.

Arsénio-Sidérite. Dufrénoy, Ann. d. Min. 4. S. II. 343. Arseno-Siderite. Dana Min. 521. Arsénio-Sidérite. Dufrénoy Traité. II. 547. Arsenkosiderit. Haid. Handb. d. d. Min. 508.

$2(\dot{Ca}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + 2\dot{H}) + [3(\ddot{Fe}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As} + \dot{H}) + 2\ddot{Fe}^2 \dot{H}^3] =$ Arseniksäure 40,52 Eisenoxyd 39,37 Kalk 11,88 Wasser 8,23 (Rammelsb.).

Krystallisationensystem unbekannt.

Breit-schuppig-faserig, in das Breitstängliche. Von metallähnlichem Perlmutterglanz. Undurchsichtig. Ocherbraun. Bräunlichgelbes Pulver. Spec. G. = 3,52 (Dufrén.) — 3,88 (Rammelsb.) Weich, zwischen den Fingern sich leicht zertheilend; auf Papier schmutzend. — V. d. L. für sich mit schwachem Arsenikgeruch zum schwarzen Email schmelzend. Im Kolben Wasser ausgebend. In Salpeter- und Salzsäure auflöslich.

In krummflächigen Concretionen.

Gehalt:

	Arsenikfäure	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kalk	Kali	Kieselfäure	Wasser
n. Dufrénoy (a. a. O.)	34,26	41,31	1,29	8,43	0,76	4,04	8,75
n. Rammelsberg (2. Supplem. 20.)	39,16	40,00	—	12,18	—	—	8,66

Anmerkung.

Der Arsenikosiderit kommt auf der Braunsteinlagerstätte von Romanèche bei Mâcon in Frankreich vor, wo er von dem Apotheker Lacroix aufgefunden worden.

---

10. Pharmakosiderit.

Würfelerz. Karst. Tab. 66. Pharmakosiderit. Hausm. Handb. 1065. Würfelerz. Wern. 232. Fer arséniaté. Hauy Traité. IV. 135. Würfelerz. v. Leonh. Handb. 165. Pharmacosidérite. Beud. Traité. II. 606. Arseniate of Iron. Phill. Min. 284. Hexaedrischer Lirokon-Malachit. Mohs Phys. 162. Cube Ore. Dana Min. 268. Fer arséniaté. Dufrénoy Traité. II. 540. Pl. 76. Fig. 148—150. Pharmakosiderit. Hatd. Handb. d. b. Min. 507.

$\dot{F}e^3 \dddot{A}s + \ddot{F}e^3 \dddot{A}s^2 + 18\dot{H}$ = Arsenikfäure 40,77 Eisenoxyd 27,70 Eisenoxydul 12,43 Wasser 19,10.

Isometrisch, mit vollzähligen und halben geneigtflächigen Combinationen. Blätterdurchgang: unvollkommen nach den Würfelflächen.

Der Bruch uneben, in das Muschlige. Von Glasglanz, der äußerlich in den Demantglanz, auf dem Bruche in den Fettglanz neigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Olivengrün, einer Seits in das Pistazien-, Gras-, Smaragdgrüne, anderer Seits in das Bräunlichgrüne, Gelblich-, Schwärzlichbraune. Licht strohgelber Strich. Spec. G. = 2,9—3. H. = 2,5. Pyroelektrisch. (Lévy.) — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend und roth werdend. Auf der

Kohle starken Arsenikrauch gebend und im Reductionsfeuer leicht zur metallisch glänzenden, dem Magnete folgsamen Schlacke schmelzend, die dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilt. In Salzsäure auflöslich.

Krystallisirt: O. W. RD. PO. I. — T. PT = 4 AE 46. 8 BD 46. Neigung geg. d. Achse = 88° 14′ 20″. TD. I. — Gewöhnlichste Form: der Würfel. Seltene Combinationen: W. T. — W. PT. — W. TD. I. — W. RD. T. — O. W. RD. PO. I. PT. — Die Würfelflächen oft vollkommen eben und glatt; zuweilen in diagonaler Richtung gereift, oder gekrümmt. Auch die übrigen Flächen, mit Ausnahme der Rhombendodekaederflächen, oft gekrümmt. — Die Krystalle von geringer Größe; theils einzeln, theils zusammengedruckt.

Selten derb, mit körniger Absonderung.

Gehalt:

n. Berzelius (Årsber. 1824. 156.)	Arsenik-säure	Phos-phor-säure	Eisen-oxyd	Kupfer-oxyd	Wasser	Bergart
v. Cornwall	40,20	2,53	37,82	0,65	18,61	1,76

Anmerkungen.

1. Die Resultate der früheren Analysen des Pharmakosiderites von Chenevix (Phil. Trans. 1801. 199.) und von Vauquelin (Brongniart. Traité de Min. II. 183.) weichen sowohl unter sich, als von dem Ergebniß der Berzelius'schen Zerlegung sehr ab, und können daher jetzt nicht weiter in Betracht kommen.

2. Der Pharmakosiderit erleidet eine Zersetzung, wobei die grüne Farbe in eine braune oder röthliche umgewandelt wird, die krystallinische Form sich aber erhält.

3. Der Pharmakosiderit gehört zu den selteneren Salzen. Besonders ausgezeichnet findet er sich auf Kupfererzgängen in Cornwall, mit Kupferkies, Kupferglanz, Mißpickel, Pharmakochalcit, Quarz. Außerdem kommt er unweit St. Leonard im Dep. de la Haute-Vienne in Frankreich auf einem Quarzgange, zu Langeborn im Spessart und zu Horhausen im Nassauischen mit Brauneisenstein, zu Lobenstein im Reußischen, zu Schwarzenberg in Sachsen, und an mehreren Orten in den vereinigten Staaten von Nordamerika vor.

4. Lévy hielt den Pharmakosiderit von Horhausen für eine be-

sondere Mineralspecies, die er mit dem Namen Beudantit belegte, und deren Grundform er für ein Rhomboeder mit Kanten von 92° 30′ ansah (Ann. of Phil. N. S. XI. 194.). Descloizeaux hat indessen gezeigt, daß die Krystallisation jenes Minerals mit den Formen des Pharmakosiderites übereinstimmt; und Damour hat durch eine qualitative Untersuchung, Arseniksäure, Eisenoxyd und Wasser darin nachgewiesen (Ann. de Chim. et de Phys. 3. S. X.).

5. Ueber die Krystallisationen des Pharmakosiderits: W. Phillips, Trans. of the geol. Soc. of London. I. 21.

---

11. Skorodit.

Cupreous Arseniate of Iron. Bournon, Phil. Trans. 1801. 191. Skorodit. Breith. Hoffm. Handb. d. Min. IV. 2. 182. Cuivre arseniaté ferrifère. Hauy Traité. III. 512. Skorodit. v. Leonh. Handb. 166. Scorodite. Beud. Traité. II. 605. Néoctèse. Beud. Traité. II. 607. Scorodite. Phill. Min. 335. Neoctese. Phill. Min. 403. Peritomes Fluß-Haloid. Mohs Phys. 79. Fig. 19. Scorodite. Dana Min. 269. Scorodite. Dufrénoy Traité. II. 543. Pl. 76. 77. Fig. 151—155. Skorodit. Haid. Handb. d. b. Min. 497. Arseniksinter. R. Hermann, Bullet. de la Soc. Imp. des natural. de Moscou. 1845. I. 254.

$\dddot{F}e\,\ddot{A}s + 4\dot{H}$ = Arseniksäure 49,84 Eisenoxyd 34,59 Wasser 15,57. (Damour.)

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 115° 6′, 102° 1′, 111° 34′. (Näherung. Mohs.) *) Spuren von Blätterdurchgängen nach B′ und B.

Spec. G. = 2,5—3,3. H. = 3—4. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend und gelb werdend. V. d. L. auf der Kohle starken Arsenikrauch entwickelnd, und im Reductionsfeuer leicht zu einer grauen, dem Magnete folgsamen Schlacke schmelzend, die dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilt. In Salzsäure leicht auflöslich.

a. Muschliger. Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz, an der Oberfläche in den De-

*) Nach Phillips (Ann. of Philos. 1824. 97.) der kleinere Seitenkantenwinkel = 108° 45′, der Grundkantenwinkel = 112° 36′.

mantglanz, auf dem Bruche in den Fettglanz geneigt. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Lauchgrün, durch das Seladongrüne in das Grünlichblaue und Schwärzlichgrüne, durch das Oelgrüne in's Leberbraune, durch blaß grüne Nüancen bis beinahe in's Weiße. Grünlichweißer Strich.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs.). A(k). B′(s). B(r). E = 99° 6′, 80° 54′. — BB′2(d) = 119° 2′ *), 60° 58′. — AE2 = 134° 48′, 126° 25′, 72° 39′. — B′A½(m) = 47° 50′. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 2A. — 8P. 2B′. 2B. — 8P. 2B′. 2B. 4BB′2. — 8P. 2A. 2B. 4BB′2. 4B′A½. — 8P. 2B′. 2B. 4BB′2. 4B′A½. — 8P. 2B′. 2B. 4BB′2. 8AE2. 4B′A½. — 8P. 2B′. 2B. 4E. 4BB′2. 8AE2. 4B′A½. — Fl. P zum Theil uneben, und in der Richtung der Oktaederkanten unregelmäßig gereift. Fl. B, auch zum Theil BB′2, vertikal gereift. Die übrigen Flächen eben und glatt. Zuweilen mit einer rostbraunen Rinde. — Die Krystalle bald von normalen Dimensionsverhältnissen, bald in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Traubig, nierenförmig, rindenförmig. Derb, mehr und weniger körnig abgesondert; eingesprengt.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Phos-phor-säure	Eisen-oxyd	Kupfer-oxyd	Wasser
nach Berzelius (Årsber. 1825. 208.) a. Brasilien	50,78	0,67	34,85	Spur	15,55
nach Damour (Ann. d. Chim. et d. Phys. 3. S. X.) v. Vaulry in Frankreich	50,95	—	31,89	—	15,64
a. Cornwall	51,06	—	32,74	—	15,68
a. Sachsen	52,16	—	33,00	—	15,58
a. Brasilien	50,96	—	33,20	—	15,70

b. Sinterartiger **). Der Bruch uneben, einer Seits in das Feinsplittrige, andererseits in das Erdige. Vom Matten bis in das Wenigglänzende; von Fettglanz. Vom Undurchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von

*) Nach Phillips = 120° 2′.
**) Dufrénoy's Scorodite terrouse, Hermann's Arseniksinter.

einer schmutzigen und gewöhnlich blassen, graulichgrünen, in das Gelblich- und Bräunlichgrüne sich ziehenden Farbe. Grünlichweißer Strich.

In derben, löcherigen, zelligen, röhrenförmigen Massen; hin und wieder getropft, rindenförmig; die Oberfläche oft rauh, warzig.

Gehalt:

	Arseniksäure	Eisenoxyd	Bleioxyd	Wasser
n. Boussingault (Ann. d. Chim. et d. Phys. XLI. 337.) v. Marmato in Neu-Granada	49,6	34,3	0,4	16,9
n. R. Hermann (a. a. O. 256.) a. Sibirien	48,05	36,41	—	15,54

Anmerkungen.

1. Graf Bournon hat den Skorodit unter dem Namen Cupreous Arseniate of Iron in seiner oben angeführten Abhandlung über die in Cornwall vorkommenden Arten des arseniksauren Kupfers zuerst beschrieben. Die von ihm gewählte Bezeichnung wurde durch eine Analyse von Chenevix veranlaßt, der in jenem Mineral 33,5 Arseniksäure, 27,5 Eisenoxyd 22,5 Kupferoxyd 12,0 Wasser 3,0 Kieselsäure gefunden haben wollte (Phil. Trans. 1801. 220.). Vermuthlich wurde von diesem Chemiker ein mit arseniksaurem Kupfer verwachsener Skorodit analysirt; denn R. Phillips, der später die vom Grafen Bournon beschriebenen Krystalle des Cornwaller Skorodits untersuchte, hat keine Spur von Kupfer darin gefunden.

Der ausgezeichnete, von Berzelius analysirte Skorodit von San-Antonio-Pereira in Brasilien wurde anfangs für eine besondere Mineralspecies gehalten, und von Beudant mit dem Namen Néoctèse belegt. G. Rose hat zuerst die Identität dieses Minerals und des Sächsischen Skorodits bemerkt, die nun auch durch die vergleichende krystallographische und chemische Untersuchung der Skorodite verschiedener Fundorte von Descloizeaux und Damour bestätigt worden.

Das von R. Hermann mit dem Namen Arseniksinter belegte Fossil aus der Gegend von Nertschinsk in Sibirien stimmt in der Mischung vollkommen mit dem Skorodit überein, so wie im Aeußern mit der von Boussingault untersuchten Abänderung desselben von Marmato.

2. Der Skorodit ist vermuthlich ein secundäres Gebilde, welches aus der Oxydation von Erzen, welche Arsenikeisen enthalten, hervorgieng. Das Zusammenvorkommen des Skorodits mit Arsenikalkies und Mißpickel an mehreren Orten spricht für diese Annahme.

3. Der muschlige Skorodit findet sich in Sachsen zu Schwarzenberg, mit Kupferkies und Mißpickel, zu Johanngeorgenstadt auf quarzigem, dichtem Brauneisenstein, zu Schneeberg auf einem Quarz- und Hornsteinlager. In Böhmen trifft man ihn auf den Schlackenwalder und Schönfelder Zinnstein-Lagerstätten, in Gesellschaft von Mißpickel, Quarz, Topas an. Er kommt in der Löling bei Hüttenberg in Kärnthen auf Lagern von Eisenspath mit Arsenikalkies und Wismuth vor. Zu Vaulry bei Limoges in Frankreich, so wie zu St. Austle in Cornwall, findet sich der muschlige Skorodit auf Zinnstein führenden Gängen. Besonders ausgezeichnet kommt er in Brasilien zu San-Antonio-Pereira, unweit Villa Rica in den Höhlungen und auf den Klüften eines dichten, zum Theil löcherigen Pyrrhosiderites vor. Der sinterartige Skorodit hat sich auf einem Gold führenden Gange zu Loaysa bei Marmato in der Provinz Popayan in Neu-Granada, so wie in der Gegend von Nertschinsk in Sibirien, hier in Begleitung von Topas und Beryll gefunden.

4. Zu Klitschkinskoi im Nertschinskischen findet sich ein Fossil, welches als eine unreine Abänderung des Skorodits zu betrachten seyn dürfte. Es erscheint derb, ohne Spuren von Krystallisation und Blätterdurchgang. Der Bruch feinsplittrig. Matt. An den Kanten schwach durchscheinend. Von einer unbestimmten und schmutzigen, gelblichbraunen Farbe, zum Theil in das Grünliche. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 3,0773. H. = 3,5—4. Spröde. Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle mit Blasenwerfen und unter starker Entwickelung von Arsenikrauch, leicht zu einer graulichschwarzen, dem Magnete folgsamen Schlacke schmelzend. Im Borax zum olivengrünen Glase leicht auflöslich. Von diesem Mineral, welches ich vor vielen Jahren von Herrn Pansner aus Petersburg erhalten habe, wurde auf meinen Wunsch im hiesigen Akademischen Laboratorium, unter der Leitung des Herrn Hofr. Wöhler, durch Herrn C. Meißner eine Analyse unternommen, welche folgende Zusammensetzung ergeben hat: Arseniksäure 44,78 Schwefelsäure 1,58 Eisenoxyd mit einer Spur von Mangan 35,65 Bleioxyd 2,28 Kalk 1,83 Talkerde eine Spur, Wasser 13,88.

12. Pitticit.

Eisenpecherz. Karsten, Tab. 68. Magaz. d. Ges. natf. Fr. zu Berlin. 1808. 111. Klapr. Beitr. V. 217. Pittizit. Hausm. Handb. 285. Eisen-Sinter. Wern. 56. Fester Eisensinter. Freiesleben, Geogn. Arb. V, 76. Fer oxidé résinite. Hauy Traité. IV. 107. Eisensinter. v. Leonh. Handb. 128. Sidérétine. Beud. Traité. II. 609. Pitchy Iron-Ore. Phill. Min. 226. Untheilbarer Retin-Allophan. Mohs Phys. 191. Iron Sinter. Dana Min. 268. Pittizite. Dufrénoy Traité. II. 554. z. Th. Pittizit. Haid. Handb. d. b. Min. 512.

$(\ddot{\bar{F}}e^{3}\,\dddot{\bar{A}}s + 15\dot{H}) + (\ddot{\bar{F}}e\,\dddot{S}^{2} + 15\dot{H})$ = Arseniksäure 25,60 Schwefelsäure 8,91 Eisenoxyd 35,52 Wasser 29,97. (Rammelsb.)

Amorph.

Der Bruch muschlig; die Bruchstücke unbestimmteckig, zum Theil sehr scharfkantig. Von Fettglanz, zuweilen dem Glasglanze genähert. Durchscheinend, einer Seits in das Halbdurchsichtige, anderer Seits in das an den Kanten Durchscheinende. Gelblich-, röthlich-, schwärzlichbraun, in das Bräunlichgelbe, Hyazinthrothe, seltener in das Graulich-, Grünlichschwarze, Dunkelleberbraune; zuweilen verschiedene Farben in Streifen, Flecken wechselnd; der Strich licht ochergelb, gelblichweiß. Spec. G. = 2,2—2,5. H. = 2—3. Etwas spröde. Sehr leicht zerspringbar. — Im Kolben erhitzt, viel Wasser ausgebend, welches sauer reagirt. Bei anfangendem Glühen schweflige Säure entwickelnd. V. d. L. auf der Kohle mit Blasenwerfen und starker Entwickelung arsenikalischer Dämpfe, leicht zu einer eisenschwarzen, magnetischen Schlacke schmelzend. Von Salzsäure leicht mit gelber Farbe aufgelöst.

Kleinnierenförmig, kleintraubig, dabei gewöhnlich mit rauher Oberfläche, zuweilen krummschaalig abgesondert; oft mit einem erdigen, matten, gelblichen oder bräunlichen Ueberzuge. Derb, rindenförmig, dabei oft rissig und zerborsten.

Gehalt:	Arsenik-säure	Schwefelsäure	Eisen-oxyd	Mangan-oxyd	Wasser
n. Stromeyer (Unters. I. 257.) v. Freiberg	26,0591	10,0381	33,0960	0,6417	29,2556
n. Laugier (Ann. d. Chim. et d. Phys. XXX. 325.)	20	14	35	Spur	30
n. Rammelsberg (2. Supplem. 46.) v. Sieglitzstollen im Rathhausberge b. Gastein					
a.	24,67	5,20	54,66	—	15,47
b.	28,45	4,36	58,00	—	12,59

Anmerkungen.

1. Das Vorkommen des Pitticits auf Gruben des Sächsischen Erzgebirges ist schon seit 1755 bekannt (Freiesleben, a. a. O. 76.). Die erste Beschreibung desselben hat der Licentiat Schulze gegeben (Dresdnisches Magazin, 1765. B. II. St. 8. S. 465.). Eine spätere Nachricht von jenem Mineral rührt von Ferber her (Beobachtungen in den sächsischen Gebirgen, 1778. I. 108.), der es als ein Eisenbranderz bezeichnete und bereits den Arsenikgehalt desselben bemerkte. Klaproth hat die erste Analyse des Pitticits von Freiberg geliefert, aber den Gehalt an Arseniksäure übersehen (Beitr. V. 217.). Bei einer darauf von Zellner mit einer Abänderung aus der Kohlengrube Heinrichs Glück bei Nieder-Lazisk in Schlesien vorgenommenen Untersuchung, wurde ebenfalls die Arseniksäure nicht gefunden (Schweigg. J. XIII. 330.), welche Stromeyer später sowohl in dem Freiberger, als auch in dem Schlesischen Pitticit nachwies. Auf das von demselben gefundene Mischungsverhältniß bezieht sich die obige stöchiometrische Formel. Die unter der Leitung Rammelsbergs untersuchte Abänderung von Gastein, war sichtlich nicht homogen.

2. Daß der Pitticit ein neueres Gebilde ist, leidet keinen Zweifel. Vermuthlich giebt die Zersetzung von Mißpickel Hauptveranlassung zu seiner Entstehung (Stromeyer, a. a. O. 257.). Nach den von Freiesleben mitgetheilten, auf der Grube Alte Hoffnung Gottes zu Großvoigtsberg von dem Herrn von Weißenbach angestellten Beobachtungen, kommt jenes Fossil ursprünglich in einem flüssigen Zustande vor, und scheidet sich erst allmählig in fester Gestalt ab. Die Flüssigkeit hat eine Mittelfarbe zwischen bräunlich- und hyacinthroth,

fühlt sich fettig und klebrig an, hat die Consistenz eines Syrups, ist im geringen Grade durchsichtig und schmeckt stark vitriolisch. Spec. G. = 1,52. Herr von Weißenbach fand darin bei einer ohngefähren Analyse 21 Prct Schwefelsäure und 22 Prct Eisenoxyd.

3. Der Pitticit kommt besonders in alten Grubengebäuden, selbst zuweilen an der Zimmerung derselben vor. Man hat ihn bei Freiberg, Schwarzenberg und Schneeberg in Sachsen, zu Platten und Bleistadt in Böhmen, zu Nieder-Lazisk in Schlesien, auf dem Siegliß-Stollen im Rathhausberge bei Gastein gefunden.

Auf dem tiefen Fürstenstollen bei Freiberg kommt ein dem Pitticite verwandtes, weißes Fossil vor, dessen Bestandtheile nach Kersten sind: Arseniksäure 30,25 Eisenoxyd 40,45 Wasser 28,50 (Schweigg. J. XXIII. 176.), welchem die Formel $\ddot{F}e^2 \ddot{\dot{A}}s + 12\dot{H}$ entspricht. Diesem Mineralkörper dürfte, wenn seine äußeren Merkmale genau bestimmt seyn werden, eine besondere Stelle im System, in der Nähe des Pitticites gebühren.

---

13. Condurrit.

Condurrite. Phillips, Ann. of Phil. Oct. 1827. Condurite. Beud. Traité. II. 611. Condurrit. v. Kobell Char. II. 112. Condurrite. Dana Min. 294.

$\dot{C}u^6 \ddot{A}s + 4\dot{H}$ = Arsenige Säure 26,58 Kupferoxyd 63,78 Wasser 9,64.

Unkrystallinisch.

Der Bruch flachmuschlig. Durch den Schnitt metallähnlichen Glanz bekommend. Bräunlichschwarz, in's Blaue. Rußschwarzes Pulver. Spec. G. = 5,204. Weich. Milde. — V. d. L. im Kolben Wasser und ein Sublimat von krystallisirter arseniger Säure gebend; auf der Kohle Arsenikdampf entwickelnd und Arsenikkupfer hinterlassend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Derb.

Gehalt:

nach Faraday (Phil. Mag. 1827. 286.)	Arsenige Säure	Kupferoxyd	Wasser	Schwefel	Arsenik
	25,944	60,498	8,987	3,064	1,507

Anmerkung.

Der Condurrit findet sich auf einem Kupfererze führenden Gange der Condurrow-Grube in Cornwall.

---

14. Pharmakochalcit.

Arseniate of Copper, 3 Species, in the form of an acute octaedron. Bournon, Phil. Trans. 1801. 177. Olivenerz. Karst. Tab. 64. Olivenkupfer, als Formation des Pharmakochalzits. Hausm. Handb. 1045. Olivenerz. Wern. 230. Cuivre arseniaté Octaèdre aigu, aciculaire, mamelonné fibreux, terreux. Hauy. Traité. III. 510—512. Pl. 102. Fig. 150. 151. Olivenit, v. Leonh. Handb. 168. Olivenite. Beud. Traité. II. 601. Right prismatic Arseniate of Copper. Phill. Min. 332. Prismatischer Oliven-Malachit. Mohs Phys. 163. Fig. 8. Olivenite. Dana Min. 292. Olivenit. Holzkupfererz. Haid. Handb. d. best. Min. 507.

$$\dot{C}u^4 \left\{ \begin{matrix} \dddot{A}s \\ \dddot{P} \end{matrix} \right. + \dot{H}$$

Orthorhombisch. Hypoth. Grundform: Rhombenoktaeder von 121° 33′, 118° 21′, 89° 48′ *). Spuren von Blätterdurchgängen nach D und E.

Spec. G. = 3,9—4,3. — Im Kolben erhitzt, etwas Wasser ausgebend. V. d. L. in der Pincette leicht schmelzbar zu einer mit prismatischen Krystallen bedeckten Kugel. Auf der Kohle mit Detonation und Entwickelung von Arsenikrauch ein sprödes Korn von Arsenikkupfer gebend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

a. Gemeiner. Der Bruch kleinmuschlig oder un-

---

*) Nach den von Phillips angegebenen Winkeln berechnet (Zippe, a. a. O.).

eben. Von Glasglanz, in den Fettglanz, zum Theil in das Demantartige, bei dünnstänglicher Absonderung in das Perlmutterartige geneigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in's Undurchsichtige. Olivengrün, einer Seits in das Lauch-, Pistazien-, Zeisiggrüne, anderer Seits in das Schwärzlichgrüne, zuweilen in das Braune. Der Strich gleichfarbig, aber lichter. H. = 3. Spröde.

Krystallisirt: Fl. B'(n Mohs). B. D(l) = 110°50'. E(r) = 92°30', 87°30'. Eine Fläche der Mikrodiagonalzone (a Phill.). — Gewöhnliche Combinationen: 4D. 4E. — 2B'. 4D. 4E. — 2B'. 2B. 4D. 4E. — Fl. B eben und glatt; Fl. B' und D einwärts, Fl. E auswärts gekrümmt. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse oft verlängert. Durch Zusammenhäufung derselben Uebergang in kuglige und nierenförmige Gestalten, mit auseinanderlaufend-, seltener durcheinanderlaufend dünnstänglicher Absonderung.

Derb, hin und wieder mit Eindrücken; krystallinisch dünnstänglich, zuweilen zugleich krummschaalig abgesondert.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Phosphor-säure	Kupfer-oxyd	Wasser
nach v. Kobell (Pogg. Ann. XVIII. 249.) a. Cornwall	36,71	3,36	56,43	3,50
nach Richardson (Thomson, Outl. I. 614.) ebendaher	39,9	—	56,2	3,9
nach Hermann (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 291.) ebendaher	33,50	5,96	56,38	4,16

b. Nadelförmiger. In zarten nadel- und haarförmigen Krystallen, die gewöhnlich stern-, büschel-, oder kugelförmig, zuweilen auch ganz unregelmäßig zusammengehäuft sind. Von Glasglanz, zuweilen in's Seidenartige. Vom Halbdurchsichtigen bis in das Undurchsichtige. Oliven-, gras-, lauch-, blaulichgrün, einer Seits in das Zeisiggrüne und Messinggelbe, anderer Seits in das Schwärzlichgrüne.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Kupfer-oxyd	Wasser
nach Klaproth (Beitr. III. 192.) a. Cornwall	45,00	50,62	3,50
nach Richardson (Thomson, Outl. I. 614.) *) ebendaher	39,80	56,65	3,55

c. Fasriger **). Auseinanderlaufend zartfasrig. Inwendig schimmernd, in das Wenigglänzende; von einem in das Wachsartige geneigten Seidenglanz. Undurchsichtig, oder an den Kanten durchscheinend. Grasgrün, oliven-, zeisiggrün, in das Kastanien-, Gelblichbraune, Strohgelbe, bis in das Gelblich-, Grünlich-, Graulichweiße; verschiedene Farben oft in concentrischen Lagen wechselnd, und von der Peripherie nach der Mitte in einander verlaufend. H. = 3 und weit darunter.

Nierenförmig, dabei oft mit krummschaaligen, der äußeren Form entsprechenden Absonderungen; derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Phosphor-säure	Kupfer-oxyd	Eisen-oxydul	Wasser
nach Thomson (Outl. I. 615.)	40,61	—	54,98	—	4,41
nach Hermann (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 293.) a. Cornwall	40,50	1,00	51,0	3,64	3,83

d. Muschliger. Der Bruch muschlig, in das Ebene. Vom wachsartig Wenigglänzenden bis in das Matte. Undurchsichtig, oder an den Kanten durchscheinend. Dunkel pistaziengrün; daraus in das Oliven-, Lauch-, Spangrüne.

Kleinnierenförmig, kleintraubig, zuweilen mit krummschaaligen Absonderungen; derb, eingesprengt.

*) Nach der Angabe Thomson's möchte es scheinen, daß diese Analyse sich auf den Klinoklas beziehe. Offenbar hat sie aber Richardson nicht mit diesem, sondern mit einer nadelförmigen Abänderung des Pharmakochalcites unternommen.

**) Wood-Copper der Engländer.

c. **Erdiger.** Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Oliven-, span-, pistazien-, zeisiggrün, in das Strohgelbe, Gelblich-, Grünlich-, Graulichweiße. Vom Weichen in's Zerreibliche.

Kleinnierenförmig, zuweilen mit krummschaaligen Absonderungen: derb, eingesprengt.

Anmerkungen.

1. Die früheren von Chenevix gelieferten Analysen des gemeinen, nadelförmigen und fasrigen Pharmakochalcites (Phil. Trans. 1801. 199. 200.) weichen sowohl unter einander, als auch von den Resultaten der neueren Untersuchungen so sehr ab, daß ihre Genauigkeit bezweifelt werden muß.

Die muschlige und erdige Varietät des Pharmakochalcites gehören zu dem eisenschüssigen Kupfergrün Werner's (Mineral-System 225.). Ihre chemische Zusammensetzung ist zwar noch nicht genau bekannt; da sie aber zuweilen mit anderen Abänderungen jenes Arseniates vorkommen, und ein ähnliches Verhalten vor dem Löthrohre zeigen, so dürfte die ihnen einstweilen hier angewiesene Stelle wohl die richtige seyn.

2. Der Pharmakochalcit ist, gleich den übrigen Arseniaten des Kupfers, wohl ohne Zweifel ein neueres Gebilde, dessen Entstehung besonders in der Zersetzung arsenikhaltiger Fahlerze zu suchen seyn dürfte (Vergl. oben S. 181.). Muschliger und erdiger Pharmakochalcit schließen nicht selten Kerne von Kupferfahlerz ein; und in der Nähe von den auf Gängen in Cornwall sich findenden Abänderungen jenes Arseniates, kommt der Tennantit vor. Vielleicht giebt auch die gemeinschaftliche Zersetzung von Kupfer- und Arsenikkies Veranlassung zur Bildung des Pharmakochalcites, so wie zur Erzeugung anderer Arseniate des Kupfers.

3. Die verschiedenen Abänderungen des Pharmakochalcites kommen mit einander und in Gesellschaft von anderen Arseniaten des Kupfers, auf Kupfererzgängen in Cornwall, zumal in den Gruben von Carrarach, Tin Croft, Gwennap, St. Day vor. Auch zu Alston-Moor in Cumberland hat sich der Pharmakochalcit gefunden. Die muschlige und erdige Abänderung trifft man an manchen anderen Orten in der Begleitung von Fahlerzen an, namentlich zu Ramsdorf und Saalfeld am Thüringer Walde, zu Schwatz und am Kogel in

Tyrol, im Bannat, in Sibirien, in Asturien, in Chili. Als Fundorte des Pharmakochalcites werden auch Zinnwald und Schlackenwald in Böhmen, Rheinbreitenbach am Rhein, Oletim in Nubien, angegeben.

---

15. Euchroit.

Euchroit. Breith. Char. I. A. 172. Euchroite. Haid. Edinb. Journ. of science. II. 133. Pl. III. Fig. 29. 30. Euchroit. v. Leonh. Handb. 173. Euchroite. Phill. Min. 333. Prismatischer Smaragd-Malachit. Mohs Phys. 174. Fig. 47. Euchroite. Dana Min. 289. Euchroit. Hausm. Handb. d. M. Min. 509.

$\dot{C}u^4 \ddot{A}s + 7\dot{H}$ = Arseniksäure 34,21 Kupferoxyd 47,09 Wasser 18,70. (v. Kobell.)

Orthorhombisch. Hypoth. Grundform: Rhombenoktaeder von 119° 7′, 81° 47′, 120° 54′. (Näherung. Haid.) Spuren von Blätterdurchgängen nach D und E.

Der Bruch uneben, in das Muschlige. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. Von bedeutender doppelter Strahlenbrechung. Smaragdgrün. Apfelgrüner Strich. Spec. G. = 3,35—3,45. H. = 3,5—4. Wenig spröde. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend, gelblichgrün und zerreiblich werdend. V. d. L. auf der Kohle mit Detonation und Entwickelung von Arsenikrauch ein weißes, sprödes Korn von Arsenikkupfer gebend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. A(P Haid.). B(k). D(n) = 87°52′. E(M) = 117°20′, 62°40′. — BB′$^3/_2$(s) = 84°48′, 95°12′. BB′2(l) = 101°13′, 78°47′. — Combinationen: 2A. 4D. 4E. 4BB′2. — 2A. 2B. 4D. 4E. 4BB′$^3/_2$. 4BB′2. — Die Flächen der horizontalen Zone vertikal gereift; Fl. A oft zugerundet.

Gehalt:

	Arseniksäure	Kupferoxyd	Kalk	Wasser
nach Turner (Edinb. Journ. of sc. II. 303.)	33,02	47,85	—	18,80
nach Kühn (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 128.)				
a.	34,42	46,97	—	19,31
b.	32,42	46,99	1,12	19,31
nach Wöhler (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 285.)				
a.	33,27	48,34	—	18,39
b.		48,09*)		

*) Spuren von Eisen, Nickel und Phosphorsäure.

Anmerkung.

Der Euchroit hat sich bis jetzt nur zu Libethen bei Neusohl in Ungarn, in quarzigem Glimmerschiefer gefunden.

---

16. Erinit.

Erinite. Hald. Ann. of Phil. 1828. IV. 154. Dystomer Habronem-Malachit. Haid. Anfangsgr. 153. Erinite. Phill. Min. 334. Monotomer Dystom-Malachit. Mohs Phys. 187. Erinite. Dana Min. 298. Erinit. Haid. Handb. d. B. Min. 511.

$\dot{C}u^5 \overset{\because}{As} + 2\dot{H}$ = Arseniksäure 34,75 Kupferoxyd 59,82 Wasser 5,43.

Krystallisation unbekannt. Spuren von Spaltbarkeit nach einer Richtung.

Der Bruch unvollkommen muschlig oder uneben. Matt, oder von schwachem Fettglanz. An den Kanten durchscheinend. Smaragdgrün, in's Grasgrüne. Der Strich von ähnlicher Farbe, dem Apfelgrünen sich nähernd. Spec. G. = 4,043. H. = 4,5—5. Spröde.

In unvollkommenen Kugeln und nierenförmig, mit drusiger Oberfläche, krummschaaligen, der äußeren Form entsprechenden Absonderungen.

Gehalt:

nach Turner (Ann. of Min. 1828. IV. 154.)	Arsenik-säure	Kupfer-oxyd	Wasser	Thon-erde
v. Limerick	33,78	59,44	5,01	1,77

Anmerkung.

Der Erinit findet sich in der Grafschaft Limerick in Irland, in Gesellschaft von Pharmakochalcit und Chalkophacit.

---

17. Kupferschaum.

Kupferschaum. Wern. 226. 51. Kupferschaum. v. Leonh. Handb. 756. Kupferschaum. Phill. Min. 334. Prismatischer Euchlor-Malachit. Mohs Phys. 181. Copper Froth. Dana Min. 294. Tirolit. Haid. Handb. d. b. Min. 509.

$(\dot{Cu}^5 \overset{.....}{As} + 10\dot{H}) + \dot{Ca}\ddot{C}$ = Arseniksäure 25,37 Kupferoxyd 43,67 Wasser 19,82 Kohlensaurer Kalk 11,14. (v. Kobell.)

Orthorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach A.

Der Bruch nicht wahrnehmbar. Auf den Krystallflächen A und den entsprechenden Spaltungsflächen von Perlmutterglanz; auf den vertikalen Flächen von Glasglanz. Durchscheinend, oder nur an den Kanten. Licht apfel- oder spangrün, in das Himmelblaue geneigt. Der Strich von ähnlicher Farbe, nur etwas blasser. Spec. G. = 3,020—3,098. H. = 1—1,5. Sehr milde. In dünnen Blättchen biegsam. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend, sich schwärzend und sehr stark verknisternd. V. d. L. auf der Kohle ruhig und ohne Detonation schmelzend, Arsenikgeruch entwickelnd, und nach und nach eine strengflüssige Schlacke gebend. Mit Soda erhält man eine unvollkommen geflossene Masse, welche weiße Metallkörner einschließt. In Salpetersäure leicht, und

bei Erwärmung unter Aufbrausen auflöslich. Von Ammoniak mit Hinterlassung von kohlensaurem Kalk aufgelöst. (v. Kobell.)

Krystallisirt: Fl. A. B. E. — Combinationen: 2A. 4E. — 2A. 2B. 4E. — Fl. E horizontal gereift, die übrigen Flächen glatt.

Nierenförmig, traubig, zum Theil mit drusiger Oberfläche; von auseinanderlaufend strahliger Textur und krystallinisch-stänglicher Absonderung; außerdem oft mit krummschaaligen, der äußeren Gestalt entsprechenden Absonderungen. Derb, dabei blättrig-strahlig. Angeflogen.

Gehalt:

nach v. Kobell (Pogg. Ann. XVIII. 253.)	Arseniksäure	Kupferoxyd	Wasser	Kohlensaurer Kalk
v. Falkenstein in Tyrol	25,01	43,88	17,46	13,65

Anmerkung.

Der Kupferschaum kommt auf Gängen und Lagern, gewöhnlich als Begleiter von Kupfererzen, namentlich von Fahlerz, Kupferkies, und in Gesellschaft anderer Kupfersalze, besonders von Malachit und Kupferlasur, zuweilen aber auch mit Zinkglas, oder mit Kobaltblüthe und anderen Kobaltminern vor. Er findet sich besonders zu Falkenstein und an mehreren anderen Orten in Tyrol, zu Libethen in Ungarn, zu Campiglia bei Piombino in Italien, in Asturien und zu Linares an der Sierra Morena in Spanien, zu Matlock in Derbyshire, bei Saalfeld in Thüringen, bei Schneeberg im Erzgebirge, zu Richelsdorf in Hessen.

---

18. Klinoklas.

Arseniate of Copper. 4. Species, in the form of triedral prism. Bournon, Phil. Trans. 1801. 181. Strahlenerz. Karst. Tab. 64. Strahlenkupfer. Hausm. Handb. 1050. Strahlerz. Wern. 231. Cuivre arseniaté prismatique triangulaire. Hauy Traité. III. 510. Strahlerz. v. Leonh. Handb. 170. Axotomer Habronem-Malachit. Haid. Anfangsgr. 153. Fig. 244. Aphanèse. Beud. Traité. II. 602. Oblique prismatic Arseniate of Cop-

per. Phill. Min. 331. Diatomer Habronem-Malachit. Mohs Phys. 179. Klinoklas. Breith. Handb. II. 150. Aphanesite. Dana Min. 290. Abichit. Haid. Handb. d. b. Min. 509.

$\dot{\mathrm{Cu}}^6\,\overset{\cdot\cdot}{\ddot{\mathrm{A}}}\mathrm{s} + 3\dot{\mathrm{H}}$ = Arsenikſäure 30,30 Kupferoxyd 62,59 Waſſer 7,11. (Rammelsb.)

Klinorhombiſch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Abweichung = 10° 42′ *). Blätterdurchgang ausgezeichnet nach A.

Der Bruch uneben. Von Glasglanz, auf den Spaltungsflächen in den Perlmutterglanz, ſonſt in den Fettglanz geneigt. Vom Durchſcheinenden bis in das Undurchſichtige. Aeußerlich rabenſchwarz, in's Schwärzlichgrüne; inwendig himmelblau, oder zwiſchen ſpangrün und himmelblau, ſelten zwiſchen ſmaragd- und grasgrün. Bläulichgrüner Strich. Spec. G. = 4,1—4,3. H. = 2,5—3. Wenig ſpröde.

Kryſtalliſirt: Fl. A(P Phill.) = 79° 18′. E(M) = 56° 0′, 124° 0′. — $\bar{B}$A n(c) = 20° 12′. Mehrere andere Flächen der Klinodiagonalzone. — Die Flächen theils glatt, theils rauh, zuweilen etwas gekrümmt. — Die Kryſtalle in der Richtung der Hauptachſe verlängert. Durch ihre Zuſammenhäufung Uebergang in halbkuglige, nierenförmige Maſſen, mit druſiger Oberfläche und kryſtalliniſch-ſtänglicher Abſonderung.

Gehalt:

u. Rammelsberg (2. Suppl. 79.)	Arſenikſäure	Phosphorſäure	Kupferoxyd	Waſſer	Eiſenoxyd	Kalk	Kieſelſäure
a. Cornwall	29,71	0,64	60,60	7,64	0,39	0,50	1,12

*) Nach der auf die Winkelangaben von Phillips ſich gründenden Beſtimmung von Zippe, i. d. Anfangsgr. d. Naturgeſch. d. Mineralr. v. Mohs. II. 179. Nach Phillips iſt die Neigung der Fl. A gegen E = 95°. So iſt ſie auch von Haidinger in den Anfangsgründen d. M. angegeben; wogegen derſelbe in dem Handbuche d. beſt. Min. dieſen Winkel der Neigung von A gegen B beilegt, und daher die Abweichung = 5° angiebt.

Anmerkungen.

1. Chenevix hat folgende Zusammensetzung des Klinoklases angegeben: Arseniksäure 30 Kupferoxyd 54 Wasser 16 (Phil. Trans. 1801. 200.). Diese Analyse hat sich indessen, wie die Vergleichung mit der vorstehenden zeigt, eben so wenig bewährt, als seine anderen Untersuchungen der verschiedenen Arseniate des Kupfers.

2. Der Klinoklas findet sich auf Kupfererzgängen in Cornwall, in Gesellschaft anderer Arseniate des Kupfers. Nach Breithaupt's Angabe kommt er auch auf Altväter sammt Eschig im Morbelgrunde bei Salda im Erzgebirge vor.

---

19. Chalkophyllit.

Cuivre arseniaté lamelliforme. Hauy Traité. 1. Ed. III. 578. Arseniate of Copper, 2 Species, in hexaedral laminae with inclined sides. Bournon, Phil. Trans. 1801. 176. Kupferglimmer. Karst. Tab. 64. Kupferglimmer. Hausm. Handb. 1043. Kupfer-Glimmer. Wern. 228. Cuivre arseniaté hexagonal lamelliforme. Hauy Traité. III. 509. Pl. 102. Fig. 149. Kupferglimmer. v. Leonh. Handb. 171. Erinite. Beud. Traité. II. 598. Rhomboidal Arseniate of Copper. Phill. Min. 330. Rhomboedrischer Euchlor-Malachit. Mohs Phys. 180. Fig. 167. Chalkophyllit. Breith. Handb. II. 149. Copper Mica. Dana Min. 293. Chalkophyllit. Hartm. Handb. d. Min. 609.

$\dot{C}u^8 \ddot{\bar{A}}s + 23\dot{H}$ = Arseniksäure 18,02 Kupferoxyd 49,61 Wasser 32,37. (Rammelsb.)

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: spitzes Rhomboeder von 68° 45′, 111° 15′. (Brooke.) *) Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach A; Spuren nach P.

Der kaum wahrnehmbare Bruch muschlig. Auf den Krystallflächen A und den entsprechenden Spaltungsflächen von einem etwas in das Metallische neigenden Perlmutterglanz; auf anderen Flächen von Glasglanz, der zum Theil dem Demantglanz hinneigt. Vom Durchsich-

*) Edinb. Phil. Journ. VI. 132. Nach Phillips = 69° 12′.

tigen bis in das Durchscheinende. Smaragdgrün, zuweilen in das Gras- oder Spangrüne. Der Strich lichter als die äußere Farbe. Spec. G. = 2,43—2,65. H. = 2. Milde. — Im Kolben erhitzt heftig decrepitirend und viel Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle als Pulver ohne Detonation, unter Entwickelung von Arsenikrauch, zu einem spröden Metallkorn schmelzend, welches mit Soda ein geschmeidiges Kupferkorn giebt. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Kl. P(P Phill.). A(a). G(m) = 86°4′, 93°56′. — AH626(b) = 179°30′, 0, 30′. — Combinationen: 6P.2A. — 6P.6AH626. — 6P.2A.6G. — Fl. A glatt, B zuweilen etwas uneben. Die Krystalle erscheinen gewöhnlich als dünne Tafeln durch starke Verkürzung in der Richtung der Hauptachse.

Krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung; eingesprengt.

Gehalt:

nach Hermann (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 294.)	Arseniksäure	Kupferoxyd	Eisenoxydul	Thonerde u. Phosphorsäure	Wasser
a. Cornwall	17,51	44,45	2,92	3,93	31,19

Anmerkungen.

1. Ich habe die von Breithaupt herrührende Benennung dieser Mineralsubstanz dem früher gebräuchlicheren Namen Kupferglimmer vorgezogen, um eine Verwechselung mit einem krystallinischen Kupferhüttenproduct, welches ebenfalls Kupferglimmer genannt wird, zu verhindern.

2. Frühere Analysen des Chalkophyllits von Vauquelin und Chenevix weichen sowohl unter einander, als auch von dem Resultate der Hermann'schen Zerlegung so sehr ab, daß ihre Richtigkeit wohl zweifelhaft erscheinen muß. Nach Vauquelin soll der Chalkophyllit enthalten: Arseniksäure 43 Kupferoxyd 39 Wasser 17 (Journ. d. Min. № 55. 562.). Chenevix hat dagegen folgende Zusammensetzung angegeben: Arseniksäure 21 Kupferoxyd 58 Wasser 21 (Phil. Trans. 1801. 201.).

3. Der Chalkophyllit findet sich in Gesellschaft von Pharmakochalcit, Kupferroth, Kupferkies, Kupferglanz, Malachit, Brauneisenstein und Quarz auf den Gängen mehrerer Gruben in der Nähe von

Redruth in Cornwall. Auch soll dieses Arseniat auf Altväter sammt Eschig im Mordelgrunde bei Saida im Erzgebirge und zu Moldawa im Bannate vorkommen.

---

20. Chalkophacit.

Arseniate of Copper. I. Species, in the form of an obtuse octaedron. Bournon, Phil. Trans. 1801. 174. Linsenerz. Karst. Tab. 64. Linsenkupfer. Hausm. Handb. 1051. Linsenerz. Wern. 229. Cuivre arseniaté octaèdre obtus. Hauy Traité. III. 509. Pl. 102. Fig. 147. Prismatischer Lirokon-Malachit. Mohs Grundriß. II. 180. Prismatic Lirocon-Malachite. Haid. Treat. on Min. by Mohs. II. 160. Fig. 1. Linsenerz. v. Leonh. Handb. 172. Liroconite. Beud. Traité. II. 600. Octahedral Arseniate of Copper. Phill. Min. 329. Prismatischer Lirokon-Malachit. Mohs Phys. 161. Fig. 1. Chalkophacit. Glocker, Grundr. 576. Liroconite. Dana Min. 291. Lirokonit. Haid. Handb. d. b. Min. 506.

$$\left(\dot{Cu}^8 \left\{ \begin{matrix} \dddot{As} \\ \dddot{P} \end{matrix} \right. + 23\dot{H}\right) + \left(\begin{matrix} \dddot{Al}^2 \\ \dddot{Fe}^2 \end{matrix}\right)\left\{\begin{matrix} \dddot{As} \\ \dddot{P} \end{matrix}\right. + \dot{H}\Big)$$

$(\dot{Cu}^8 \dddot{As} + 23\dot{H}) + (\dddot{Al}^2 \dddot{As} + \dot{H})$ = Arseniksäure 26,59 Kupferoxyd 36,61 Thonerde 11,87 Wasser 24,93 (Rammelsb.).

Orthorhombisch *). Hypoth. Grundform: Rhombenoktaeder von 129° 25′, 85° 11′, 116° 40′. (Näherung. Haid.) Blätterdurchgang: unvollkommen nach D′ und E, in ersterer Richtung etwas deutlicher.

Der Bruch uneben in das Muschlige. Von Glasglanz, auf dem Bruche in das Fettartige geneigt. Durchscheinend, seltener halbdurchsichtig. Himmelblau, selten dem Berlinerblauen hinneigend; in das Span-, Gras-, Apfelgrüne, Blaulichweiße. Der Strich ähnlich gefärbt, aber gewöhnlich blaß. Spec. G. = 2,88—2,99. H. = 2—2,5. Fast milde. — Im Kolben erhitzt, viel Was-

---

*) Nach Breithaupt (Handb. II. 167.) klinorhombisch.

ser ausgebend, ohne zu verknistern. V. d. L. auf der Kohle mit etwas Aufwallen, aber ohne Detonation und unter Entwickelung von Arsenikdampf, zu einer bräunlichen Schlacke schmelzend, welche Metallkörner einschließt. Mit kohlensaurem Natron ein arsenikhaltiges Kupferkorn gebend. In Salpetersäure auflöslich.

Krystallisirt: Fl. D′(o Haid.) = 71°59′. E(d) = 119°45′, 60°15′ *). Zwei Arten von Flächen transversaler Nebenzonen. — Gewöhnlichste Combination: 4D′.4E. Die Kanten, welche die Flächen D′ und E mit einander machen, zuweilen durch Flächen transversaler Nebenzonen zugeschärft, wodurch, bei nicht reiner Ausbildung, die Krystalle ein linsenförmiges Ansehen erhalten. Die Flächen D′ und E′ gewöhnlich nach ihren Combinationskanten schwach gereift. Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse zuweilen etwas verlängert.

Selten derb, dabei körnig abgesondert.

Gehalt:

	Arsenik-säure	Phosphor-säure	Kupfer-oxyd	Thon-erde	Eisen-oxyd	Wasser
nach Gr. Trolle-Wachtmeister (K. Vet. Acad. Handl. 1832. 80.) a. Cornwall	20,79	3,61	35,19	8,03	3,41	22,24 *)
nach Hermann (J. f. pr. Chem. XXXIII. 296.) a. Cornwall	23,06	3,73	36,38	10,85	0,98	[illegible]

*) Kieselsäure 4,04 Gangart 2,95.

Anmerkungen.

1. Chenevix hat zuerst eine Analyse des Chalkophacites unternommen, und folgende Zusammensetzung angegeben: Arseniksäure 14 Kupferoxyd 49 Wasser 35 (Phil. Trans. 1801. 202.). Von diesem Resultate entfernen sich die obigen Angaben weit; da diese aber unter einander gut stimmen, wenn bei der Analyse des Grafen Trolle Wachtmeister die Beimengungen in Abzug gebracht werden, so dürfte die Richtigkeit der von Chenevix herrührenden Bestimmung zweifelhaft erscheinen.

2. Der Chalkophacit, dessen Benennung sich auf die Linsenform

---

*) Nach Phillips: D′ = 72°22′; E = 119°20′, 60°40′.

Gehalt:

	Arseniksäure	Phosphorsäure	Salzsäure	Bleioxyd
nach Gregor (Phil. Trans. 1809. 195.) v. Huel-Unity-Grube in Cornwall	26,40	—	1,58	69,76
nach G. Rose (Journ. f. d. Chem. u. Phys. I. 2. 229.) v. Johanngeorgenstadt in Sachsen	12,5	7,5	1,5	77,5
nach Wöhler (Pogg. Ann. IV. 167.) ebendaher	21,20	1,32	1,89	75,59
	Arseniksaures Bleioxyd	Phosphorsaures Bleioxyd	Chlorblei	
	82,74	7,50	9,60	

b. Flockiger. Theils in zarten, nadelförmigen, flockig zusammengehäuften Krystallen, theils in gewundenen, seidenartigen, wenig biegsamen, leicht zerreiblichen Fäden, von zitronengelber, zuweilen in das Grüne sich ziehender Farbe.

c. Erdiger. Erdig. Matt. Von gelber Farbe. Zerreiblich.

Als Ueberzug.

Anmerkungen.

1. Proust und Angulo haben zuerst das Vorkommen eines aus Bleioxyd und Arseniksäure bestehenden Minerals in Andalusien angezeigt. Delcros bemerkte darauf diese Verbindung in dem Mimetesit aus dem Breisgau, und Vauquelin bestätigte ihr Vorhandenseyn (Hauy Traité. III. 256.). Daß das sogenannte Flockenerz von St. Prix ebenfalls ein Blei-Arseniat ist, ergab sich aus den von Champeaux, Lelièvre und Vauquelin damit angestellten Versuchen (Hauy Traité. 1. Ed. III. 466.).

Außer den oben mitgetheilten Analysen des Mimetesits von Johanngeorgenstadt hat früher Laugier eine Untersuchung desselben geliefert (Ann. d. Mus. VI. 171.).

2. Der Mimetesit kommt vorzüglich auf Bleiglanzlagerstätten,

aber nicht häufig vor. Von seiner ersten Abänderung sind die mehrsten Fundorte bekannt und besonders ausgezeichnet ist sein Vorkommen zu Johanngeorgenstadt in Sachsen, zumal auf der Grube Neujahrs Maaßen, wo sich überaus schöne Krystalle in Begleitung von Schwerspath und Quarz gefunden haben. In Krystallen und traubigen Gestalten trifft man den Mimetesit auf der Grube Haus Baden bei Badenweiler, in Gesellschaft von Bleiglanz, Pyromorphit, Bleispath, Schwerspath, Flußspath an. Schöne Krystalle finden sich auf den Gruben Huel Alfred, Huel Unity in Cornwall, zu Beeralston in Devonshire, zu Caldbeck Fell in Cumberland. Flockiger und erdiger Mimetesit kommen besonders zu St. Prix im Saône- und Loire-Departement in Frankreich vor.

3. Der Mimetesit kann, indem er andere Bleierze begleitet, mit zur Gewinnung von Blei dienen.

2. Hedyphan.

Hedyphan. Breith. Schweigg. J. 1830. 11. Handb. II. 283. Hedyphane. Dana Min. 278. Hedyphan. Haid. Handb. d. d. Min. 503.

$$Pb\,Cl + 3\left\{\begin{matrix}\dot{P}b^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{A}s\\ \dddot{P}\end{matrix}\right\}.$$

Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Demantglanz, in den Fettglanz geneigt. Durchscheinend. Graulichweiß. Spec. G. = 5,460—5,493. H. = 3,5—4. — V. d. L. in der Pincette zu einem weißen Email schmelzend; die Flamme grünlichblau färbend. Auf der Kohle für sich zum Theil reducirbar und Arsenikgeruch entwickelnd, zum Theil eine weiße Schlacke gebend, welche für sich geschmolzen, krystallisirt.

Derb.

Gehalt:

nach Kersten (Schweigg. J. 1831. 5. 22.)	Arseniksaures Bleioxyd	Arseniksaurer Kalk	Phosphorsaurer Kalk	Chlorblei
	60,100	12,980	15,510	10,289

Anmerkungen.

1. Der Hedyphan ist in chemischer Hinsicht dem Berzeliit verwandt, indem das stöchiometrische Verhältniß, in welchem die Basen mit der Arseniksäure verbunden sind, bei Beiden dasselbe ist. Die Verschiedenheit liegt nur darin, daß der Hedyphan statt der Talkerde und des Manganoxydulś, welche bei dem Berzeliit den Kalk begleiten, Bleioxyd enthält, und daß bei ersterem ein Theil der Arseniksäure durch Phosphorsäure ersetzt ist. Ein wesentlicherer Unterschied, der die Vereinigung beider Mineralkörper in einer Species verhindert, besteht darin, daß der Hedyphan eine Chlorverbindung enthält, die dem Berzeliit fehlt. Bemerkenswerth ist es übrigens, daß beide Arseniate an demselben Orte vorkommen.

2. Der Hedyphan findet sich mit blättrigem Rhodonit und braunem Granat zu Långbanshytta in Wermland in Schweden.

Funfzehnte Ordnung. Phosphate.

Phosphorsaure Salze.

Starr. Die mehrsten krystallinisch (monodimetrisch, orthorhombisch, klinorhombisch, monotrimetrisch), einige unkrystallinisch. Specifisches Gewicht = 1,5—6,5. Härte höchstens = 6.

Die mehrsten färben die Löthrohrflamme entweder für sich, oder wenn sie mit Schwefelsäure befeuchtet worden, bläulichgrün. Fast ohne Ausnahme im Wasser unauflöslich. (Nur dem Struvit ist eine kaum bemerkbare Auflöslichkeit eigen.)

Erste Unterordnung. Wasserfreie Phosphate.

Vor dem Löthrohre im Kolben kein Wasser ausgebend.

1. Polychrom.

Polychrom. Hausm. Handb. 1089. z. Th. Phosphorbleyspath. Glocker Grundr. 613.

$$\left.\begin{matrix}Pb\,Cl\\Ca\,Fl\end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix}\dot{P}b^3\\\dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{\ddot{P}}\\\dddot{\ddot{A}}s\end{matrix}\right.$$

$Pb\,Cl + 3\dot{P}b^3\dddot{\ddot{P}}$ = Phosphorsäure 15,79 Bleioxyd 73,91 Chlor 2,62 Blei 7,68.

Monotrimetrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Grundform: Bipyramidaldodekaeder von 142°

12′, 80° 44′ *). Blätterdurchgang: unvollkommen nach P; Spuren nach A.

Spec. G. = 5,8—7,09. Härte höchstens = 4. — V. d. L. leicht schmelzend. Auf der Kohle nicht für sich, aber wohl mit Soda, Bleireduction zeigend. In Salpetersäure auflöslich.

1. Pyromorphit.

Phosphorblei. Karst. Tab. 68. z. Th. Pyromorphit. Hausm. Handb. 1090. Traubenblei. das. z. Th. Braun Bleierz. Wern. 256. Grün Bleierz. Wern. 259. z. Th. Bunt-Bleierz. Weiß. z. Th. Plomb phosphaté. Hauy Traité. III. 385. Pl. 93. 94. Fig. 69—76. Phosphorsaures Blei. v. Leonh. Handb. 272. Pyromorphite. Beud. Traité. II. 549. Phosphate of Lead. Phill. Min. 362. Rhomboedrischer Blei-Baryt. Mohs Phys. 140. Fig. 157. 165. Pyromorphite. Dana Min. 278. Pyromorphit. Haid. Handb. d. b. Min. 503.

Mit sehr geringem oder gar keinem Gehalt von phosphorsaurem Kalk; zuweilen ein Theil der Phosphorsäure durch Arseniksäure ersetzt.

Spec. G. = 6,5—7,09. — V. d. L. auf der Kohle zuweilen schwachen Arsenikrauch entwickelnd. Die geschmolzene Kugel im Erkalten polyedrisch krystallisirend. Aus der salpetersauren Auflösung wird durch Silbersolution Chlorsilber gefällt.

a. Gemeiner. Der Bruch unvollkommen muschlig, uneben, selten in das Splittrige. Von Fettglanz; bei einigen, besonders bei braunen Spielarten, in den

---

*) Nach der von Haidinger an kleinen, glänzenden Krystallen des sog. Grünbleierzes aus dem Breisgau mit dem Reflexionsgoniometer vorgenommenen Messungen (Treat. on Min. by Fr. Mohs. II. 134. 135. Obs. 1.). G. Rose fand den Seitenkantenwinkel des obigen Bipyramidaldodekaeders an einem Krystall des sog. Braunbleierzes von Bleistadt in Böhmen, mit ziemlich glänzenden und glatten Flächen, = 142° 15⅓′; dagegen bei einem sog. Braunbleierz von Mies, dessen Flächen keine Bilder mit scharfen Umrissen reflectirten, = 141° 3′ (Pogg. Ann. IX. 209.). Der letzteren Bestimmung kommt Hauy's Angabe am Nächsten, nach welcher jener Winkel = 141° 47′

Demantglanz geneigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Grüne und braune Farben herrschend. Gras-, pistazien-, oliven-, öl-, zeisig-, spargelgrün, bis in's Grünlich- oder Gelblichweiße; stroh-, wachs-, honig-, oraniengelb, in das Morgen- und Hyazinthrothe; haarbraun, nelkenbraun; von verschiedenen grauen Farben. Verschiedene Farben zuweilen an demselben Krystallindividuum, entweder von dem einen Ende gegen das andere in einander verlaufend, oder in Streifen mit einander wechselnd. Weißer, zuweilen in das Gelbe geneigter Strich. Spec. G. = 6,9—7,09. H. = 3,5—4. Spröde.

Krystallisirt: Fl. P.(P. s. Hauy). A(o). B(g). E(n). — EA½ (t. r.) = 128°56′, 119°4′. EA¼ = 122°40′, 147°14. — BA½ = 131°5′, 111°38′. — Gewöhnlichste Form: das reg. sechsseitige Prisma 2A. 6E. Seltenere Combinationen: 12P. 2A. — 12P. 6E. — 12EA½ 6E. — 12P. 2A. 6E. — 2A. 6B. 6E. — 12P. 2A. 6B. 6E. — 12P. 2A. 6E. 12BA½. — Fl. A rauh und oft ausgehöhlt. Fl. E gewöhnlich horizontal gereift, oft etwas uneben. Durch die Anlage zur Bildung verschiedener, stumpfwinkelig verbundener Bipyramidaldodekaeder, Krümmung der Flächen E gegen die Enden, so daß die Prismen bauchig (tonnenförmig) erscheinen. — Die Krystalle häufig in der Richtung der Hauptachse verlängert, seltener in derselben Richtung verkürzt; zuweilen nadelförmig; theils einzeln, theils auf verschiedene Weise gruppirt, oder drusige Ueberzüge bildend.

Kuglig, nierenförmig, traubig, staudenförmig, zum Theil mit stänglicher Absonderung. Derb, dabei oft entweder stänglich oder körnig abgesondert; eingesprengt. In Pseudomorphosen nach Bleiglanz und Bleispath.

Gehalt:

	Phosphorsaures Bleioxyd	Phosphorsaurer Kalk	Arsenik-saures Bleioxyd	Chlorblei	Fluor-Calcium
nach Wöhler (Pogg. Ann. IV. 161.)					
grüner P. von Zschopau	89,943	—	—	10,064	—
weißer P. ebendaher	80,37	—	9,01	10,09	—
oranienfarbener P. v. Leadhills	88,16	—	Spur	9,91	—
nach Kersten (Schweig. J. LXII. l. I.)					
kryst. P. v. Mies	89,268	0,846	—	9,664	0,219
kryst. P. v. Bleistadt	89,174	0,771	—	9,918	0,137
kryst. P. a. England	89,110	0,682	—	10,074	0,130
kryst. P. v. Poullaouen	89,910	—	—	10,090	— 1)
derber P. ebendaher	89,931	—	—	10,069	— 2)
nach Bergemann (Chem. Unt. d. Min. d. Bleiberges. 204.)	92,55	—	—	7,45	—
			Phosphorsaures Eisenoxydul		
nach Lerch (Ann. d. Chem. u. Pharm. XLV. 328.)					
brauner P. v. Bleistadt a.	87,38	0,86	0,77	10,23	0,07
b.	88,42	1,58	0,50	9,57	0,20

1) Eine Spur von Eisenoxyd. 2) Eine Spur von Eisenoxyd.

b. Fasriger. Fasrig. Inwendig vom seidenartig Schimmernden, bis in das fett- oder demantartig Glänzende. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Pistaziengrün, röthlichbraun; äußerlich zuweilen mit einem gelblichgrauen Beschlag. Lichterer Strich. Spec. G. = 6,50—6,57.

Traubig, mit rauher und matter Oberfläche.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Arseniksäure	Salzsäure	Bleioxyd	Wasser
nach Klaproth (Beitr. V. 204.) v. Pontgibaud in Auvergne	13,00	7,00	1,75	76,00	1,75

c. Erdiger. Der Bruch erdig, in das Unebene, selten in das Flachmuschlige. Auf dem Bruche theils matt, theils wachsartig schimmernd. Undurchsichtig. Von

grünen, in das Gelbe sich ziehenden Farben. Weich oder zerreiblich.

Knollig, zerfressen, derb, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug. Die knollenförmigen und derben Massen zuweilen krummschaalig abgesondert.

Anmerkungen.

1. Klaproth hat den Phosphorsäure-Gehalt des sogenannten Grün-Bleierzes i. J. 1784 aufgefunden (v. Crell's chem. Ann. 1784. 5. St. 394.). Etwas später lieferte er eine Analyse des sog. Grün-Bleierzes von der Grube heil. Dreifaltigkeit zu Zschopau (Beitr. z. d. chem. Ann. 1. Bd. 2. St. 13.). Bei seinen nachfolgenden Untersuchungen des grünen gemeinen Pyromorphites von Zschopau in Sachsen und Hofsgrund im Breisgau, einer braunen Spielart von Huelgoët in Bretagne, und einer gelben von Wanlockhead in Schottland (Beitr. III. 146 ff.), wurde von ihm auch ein Salzsäure-Gehalt nachgewiesen. Klaproth's quantitative Bestimmungen der Phosphorsäure und des Bleioxydes sind zuerst durch Wöhler (a. a. O.) berichtigt worden, der auch zeigte, daß die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Bleioxyd im Pyromorphit keine neutrale ist, wofür man sie genommen hatte, und daß ein Gehalt an Chlorblei zu den wesentlichen Theilen der Zusammensetzung jenes Minerals gehört. In einem oraniengelben Pyromorphit von Wanlockhead in Schottland, fand Rev. W. Vernon ungefähr 1 Pret von chromsaurem Bleioxyd (Phil. Mag. and Ann. of Phil. I. 133.), und G. Rose hat in dem gelblichgrünen und grünlichgelben Pyromorphit von Beresowsk einen Chromgehalt nachgewiesen, der nach seinen Versuchen als Chromsäure und als Chromoxyd darin vorhanden ist. Die letztere dieser Abänderungen enthält außerdem auch etwas Arseniksäure (Reise n. d. Ural. I. 208.).

2. Der Pyromorphit ist gewiß in den mehrsten Fällen ein neueres Gebilde, welches vorzüglich aus der Zersetzung von Bleiglanz hervorgegangen. Es spricht dafür die Art des Vorkommens auf den Lagerstätten des Bleiglanzes, besonders in den oberen Teufen seiner Gänge, wo das Schwefelblei oft von dem phosphorsauren Bleioxyd umgeben ist, oder das letztere in Räumen sich befindet, welche früher von Bleiglanz eingenommen wurden. Einen Beweis für jene Entstehungsweise liefert auch das Vorkommen von Pseudomorphosen des Pyromorphites nach Bleiglanz-Würfeln, wie sie sich zu Mies in Böh-

men gefunden haben, bei welchen die Umwandlung des Schwefelbleies in phosphorsaures Bleioxyd von Außen nach Innen fortgeschritten erscheint (Zippe, i. d. Verhandl. d. vaterl. Museums in Böhmen. 1832. 55.). War der Bleiglanz, aus welchem der Pyromorphit sich bildete, silberhaltig, so konnte ein Silbergehalt in den letzteren übergehen. Sage entdeckte bereits im sog. grünen Bleierze durch Kupellation des daraus erhaltenen Bleies einen Silbergehalt (Chem. Unters. versch. Mineralien. Uebers. v. Beckmann. 160.); und Bauersachs fand durch dasselbe Mittel im Probircentner des grünen, gemeinen Pyromorphites vom Galgenberge bei Clausthal, und von Hofsgrund im Breisgau $1/8$ Loth Silber (Hausm. Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenkunde. I. 130.). Das phosphorsaure Bleioxyd ist manchmal zugleich mit dem kohlensauren, selten mit dem chromsauren, aus dem Bleiglanze entstanden, wie das Zusammenvorkommen dieser Mineralkörper zeigt. Zuweilen hat sich indessen zuerst kohlensaures Bleioxyd gebildet, aus dessen Umwandlung dann später phosphorsaures hervorgegangen, wie an den von Blum beschriebenen Pseudomorphosen des Pyromorphites nach Bleispath erkannt wird (Die Pseudomorph. d. Mineralr. 182.). Die Abkunft der Phosphorsäure, so wie des Chlorgehaltes dürfte in den mehrsten Fällen wohl schwer nachzuweisen seyn; doch ist es wohl nicht unwahrscheinlich, daß beide Bestandtheile von Außen den Erzlagerstätten, auf welchen der Pyromorphit sich findet, zugeführt worden, und daß die Phosphorsäure einen organischen Ursprung hatte; in welcher Beziehung das Vorkommen jenes Minerals auf den Kluftflächen und in den Höhlungen eines zerfressenen Quarzes im Ausgehenden des Ganges der auf Brauneisenstein bauenden Grube Neufang am Galgenberge bei Clausthal, Beachtung verdient.

3. Der Pyromorphit findet sich auf verschiedenartigen Lagerstätten des Bleiglanzes, in Begleitung dieses Erzes und anderer Bleisalze, zumal des kohlensauren Bleies. Am Häufigsten kommt er auf Gängen, und besonders in oberen Teufen derselben vor. Aeußerst selten trifft man den Pyromorphit unabhängig von Bleiganz an.

Bei dem großen Reichthum des Harzes an Bleiglanzgängen, ist das seltene Vorkommen des Pyromorphites auffallend; nur auf der Grube Neufang am Galgenberge bei Clausthal, in einem alten verlassenen Baue der Grube Bleifeld auf dem Zellerfelder Hauptzuge, und in der Gegend von Tanne hat er sich gefunden. Ausgezeichnet ist sein Vorkommen zu Zschopau in Sachsen; zu Przibram, Mies, Bleistadt in Böhmen; zu Hofsgrund im Breisgau; zu Poullaouen,

Huelgoët, Pontgibaud und a. m. a. O. in Frankreich; zu Leadhills und Wanlockhead in Schottland, Beresowsk in Sibirien, u. s. w.

4. Wo der Pyromorphit in größeren Massen bricht, wird er zur Bleigewinnung mit benutzt.

2. Polysphärit.

Polysphärit. Breith. Char. 54. Handb. II. 284. Mesitiner Blei-Spath. Breith. Char. 54. Miesit. Breith. Handb. II. 285. Polyspharite. Phill. Min. 363. Polysphärit. Miesit. Haid. Handb. d. b. Min. 503.

Mit einem bedeutenden Gehalte von phosphorsaurem Kalk.

Der Bruch muschlig. Von Fettglanz. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Von verschiedenen braunen Farben, gelblichgrau, isabellgelb, gelblichweiß. Verschiedene Farben oft in concentrischen Streifen wechselnd. Weißer Strich. Spec. G. = 5,89 — 6,44. H. = 3—3,5. — V. d. L. für sich mit Anschwellen zu einer weißen, emailähnlichen Masse schmelzend. Nach Abscheidung des Bleies aus der salpetersauren Auflösung durch Schwefelwasserstoff, mit Kleesäure stark auf Kalk reagirend.

Selten krystallisirt, in regulär sechsseitigen, gewöhnlich bauchigen Priemen, die in krummflächige Gestalten übergehen, welche im Innern eine Anlage zum auseinanderlaufend Fasrigen zeigen. Meist kuglig, nierenförmig, traubig.

Gehalt:

nach Kersten (Schweigg. J. LXII. I. 1.)	Phosphorsaures Bleioxyd	Phosphorsaurer Kalk	Chlorblei	Fluorcalcium
v. Freiberg	77,015	11,053	10,838	1,094
v. Mies in Böhmen	81,651	7,457	10,642	0,248*)

*) Eine Spur von Eisenoxyd.

Anmerkung.

Der Polysphärit ist vermuthlich neuerer Entstehung als die ihn begleitenden Erze. Er findet sich auf der Grube Sonnenwirbel bei Freiberg in Sachsen, mit Bleiglanz, schwarzer Zinkblende und Schwefelkies auf einem Gange im Gneuse; zu Mies in Böhmen, mit Bleiglanz, Schwerspath u. s. w.

Anhang.

1. Nussierit.

Nussierite, Danhauser; G. Barruel, Ann. de Chim. et de Phys. LXII. 217. Nussierit. Glocker Grundr. 615. Nussierite. Dana Min. 279. Nussierit. Haid. Handb. d. b. Min. 503.

$$\mathrm{Pb\,Cl} + 5\left\{\begin{matrix}\dot{\mathrm{Pb}}^3\\ \dot{\mathrm{Ca}}^3\\ ?\,\dot{\mathrm{Fe}}^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{\bar{\mathrm{P}}}\\ \ddot{\bar{\mathrm{As}}}\end{matrix}\right. \quad \text{(Rammelsb.)}$$

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Grundform unbekannt.

Der Bruch splittrig. Wenig glänzend, von Fettglanz. Gelb, in's Grüne und Graue. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 5,0415. H. = 4—4,5. — V. d. L. auf der Kohle zu einer emailähnlichen Kugel schmelzend. Mit Borax ein gelbliches Glas gebend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: in rhomboedrischen, an den Seitenkanten stark abgestumpften, beinahe linsenförmigen Krystallen; zum Theil in warzenähnlichen Anhäufungen.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Arsenitsäure	Bleioxyd	Kalk	Eisenoxydul	Chlorblei	Kieselsäure
n. Barruel (a. a. O.)	19,80	4,06	46,50	12,30	2,44	7,65	7,20

Anmerkungen.

1. Für jetzt läßt sich noch nicht wohl mit Sicherheit darüber entscheiden, ob der Russierit als selbstständige Species aufzuführen, oder vielleicht nur als eine Formation der Polychrom-Substanz zu betrachten sey, daher ihm hier einstweilen in einem Anhange eine Stelle angewiesen worden.

2. Der Russierit wurde nebst dem Bleigummi und Dreelit, von Danhauser auf der Halde der verlassenen Bleigrube la Russière bei Beaujeu im Rhonedepartement auf Quarz gefunden.

2. Bleigummi.

Plomb rouge en stalactites. Romé de l'Isle, Crist. III. 399. Plomb gomme. Gillet-Laumont, Journ. de Phys. 1786. 385. F. 16. Leonh. Taschenb. IX. I. 310. Plomb hydro-alumineux. Hauy Traité. III. 410. Bleigummi. v. Leonh. Handb. 229. Plomgomme. Beud. Traité. II. 636. Plombgomme. Phill. Min. 356. Bleigummi. Mohs Phys. 1. Anh. 607. Gummibleyspath. Glocker Grundr. 617. Plumbo-Resinite. Dana Min. 285. Bleigummi. Haid. Handb. d. b. Min. 505.

$\dot{\mathrm{Pb}}^3 \ddot{\ddot{\overline{\mathrm{P}}}} + 6 \dddot{\overline{\mathrm{Al}}} \dot{\overline{\mathrm{H}}}^3$ *).

Krystallisation unbekannt **).

Der Bruch muschlig. Von Fettglanz, in das Glasartige. Durchscheinend. Gelblich-, röthlichbraun; die Farben in Streifen wechselnd. Weißer Strich. Spec. G. = 6,421. (Breith.) ***) H. = 5. Isolirt gerieben, negativ electrisch werdend. (Hauy.) — Im Kolben erhitzt stark decrepitirend und Wasser ausgebend. V. d. L. auf der Kohle mit Anschwellen zu einem schlackigen Email schmelzend. Mit Soda Bleireduction zeigend.

---

*) Nach der Analyse des Bleigummi's von Huelgoët von Damour, wobei aber das darin gefundene Chlorblei nicht berücksichtigt worden.

**) Breithaupt gab in der Charakteristik d. M. S. 56. bei dem Bleigummi ein domatisches Prisma als Primärform an; erwähnt aber im Handb. d. M. II. S. 306. keine Krystallisation.

***) Das specifische Gewicht des Bleigummi's von Beaujeu nach Dufrénoy = 4,88.

Mit Kobaltauflösung ein schönes Blau gebend. In concentrirter Salpetersäure auflöslich.

Nierenförmig, traubig, mit glatter Oberfläche, zum Theil mit fasriger oder dünnstänglicher Absonderung.

Gehalt: (1.) nach Dufrénoy (Ann. d. Chim. et de Phys. LIX. 440.) von Beaujeu; (2.) nach Damour (Ann. d. min. 3. S. XVII. 191.) von Huelgoët.

	Phosphorsaures Bleioxyd	Bleioxyd	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Chlorblei	Schwefelsäure	Wasser
1.	7,79	37,51	34,23	—	—	—	—	16,13*)
	Phosphorsäure							
2.	8,06	35,10	34,32	0,20	0,80	2,27	0,30	18,70

*) Quarz 2,11.

Anmerkungen.

1. Es dürfte noch ungewiß seyn, ob das Bleigummi eine eigenthümliche Mineralspecies, oder vielleicht nur ein Gemenge von Pyromorphit und einem Thonerdehydrat ist; daher es hier einstweilen in einem Anhange aufgeführt worden.

Bei einer vor langer Zeit von Berzelius unternommenen Analyse des Bleigummi's von Huelgoët, war der Phosphorsäure-Gehalt entgangen (Nouveau Syst. de Minéralogie. 1819. p. 284.), daher jener Körper früher für ein wasserhaltiges Bleialuminat galt.

In einem dem Bleigummi verwandten, sinterartigen Fossil von der Grube Rosières bei Carmeaux in Frankreich fand Berthier: Phosphorsäure mit Spuren von Arsenikfäure 25,5 Bleioxyd 10,0 Kupferoxyd 3,0 Thonerde 23,0 Wasser und organische Stoffe 38,0 (Ann. d. min. 3. S. XIX. 669.). Berzelius hält hiernach jenes Mineral für ein wasserhaltiges Gemenge von $\overset{\cdots}{\text{Al}}{}^{4}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{P}}$ und $\dot{\text{P}}\text{b}^{3}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{P}}$ (Årsber. 1842. II. 163.).

2. Das Bleigummi ist seit langer Zeit von den Bleigruben von Huelgoët bei Poullaouen in Bretagne bekannt, wo es sparsam mit Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Bleispath vorkommt. Neuerlich ist es auch auf der Halde der verlassenen Bleigrube la Nuissière bei Beaujeu im Rhonedepartement gefunden. Vermuthlich ist das Bleigummi ein neueres Gebilde.

2. Apatit.

Apatit. Werner, Bergmänn. Journ. 1788. I. 77 ff. Apatit. Phosphorit. Karst. Tab. 52. Apatit. Phosphorit. Hausm. Handb. 869. 872. Apatit. Spargelstein. Phosphorit. Wern. 160. 161. 162. Chaux phosphaté. Hauy Traité. I. 487. Pl. 26. 27. Fig. 1—14. Phosphorsaurer Kalk. v. Leonh. Handb. 278. Apatite. Beud. Traité. II. 546. Apatite. Phill. Min. 170. Rhomboedrisches Fluß-Haloid. Mohs Phys. 84. Fig. 196. 197. Grundr. Fig. 145. 146. Anfangsgr. I. Fig. 147. 148. Apatite. Dana Min. 237. Chaux phosphatée. Dufrénoy Traité. II. 256. Pl. 43. 44. Fig. 263—274. Apatit. Hofm. Handb. d. b. Min. 497.

$$Ca\left\{\begin{matrix}Cl\\Fl\end{matrix}\right. + 3\dot{C}a^3\ddot{\ddot{P}}$$

$Ca\,Cl + 3\dot{C}a^3\ddot{\ddot{P}}$ = Chlorcalcium 10,62 Phosphorsaurer Kalk 89,38.

$Ca\,Fl + 3\dot{C}a^3\ddot{\ddot{P}}$ = Fluorcalcium 7,69 Phosphorsaurer Kalk 92,31.

Monotrimetrisch, mit vollzähligen und untergeordneten halben, parallelflächigen Combinationen. Grundform: Bipyramidaldodekaeder von 142° 20′, 80° 25. (Mohs) *) Blätterdurchgang: nach A und E.

Spec. G. = 3,0—3,24. H. = 5 und darunter. Das Pulver durch Erwärmen gewöhnlich phosphorescirend **). — V. d. L. für sich mehr und weniger schwer zum Glase schmelzbar. In Borax und Phosphorsalz voll-

---

*) Nach Messungen mit dem Reflexionsgoniometer. Nach Hauy sind die Winkel der Grundform = 143° 7′ 48″, 78° 27′ 46″. G. Rose fand den Grundkantenwinkel am Apatit vom Laacher See = 80° 12′
— — aus Spanien = 80° 28′
— — vom St. Gotthard = 80° 34′
— — von Ehrenfriedersdorf = 80° 37′.
Das Mittel aus diesen Bestimmungen weicht kaum um 3 Minuten von der Angabe von Mohs ab. Aus den Messungen Descloizeaux's ergiebt sich der Grundkantenwinkel zu 80° 20′.

**) Hauy glaubte gefunden zu haben, daß die Phosphorescenz des Apatites in einer gewissen Beziehung zu seiner Krystallisation stehe, und daß bei den zugespitzten Prismen sich keine Phosphorescenz zeige (Traité de Min. I. 488.).

rig, in das Unebene und Feinsplittrige. Matt oder schimmernd. Wenig an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Graulich=, gelblich=, röthlichweiß, in's Graue, Gelbe, Braune; zuweilen gefleckt oder gestreift. Weißer Strich.

Nierenförmig, traubig, derb, zum Theil schaalig abgesondert, zuweilen mit Eindrücken.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Salzsäure	Flußsäure	Kohlensäure	Kieselsäure	Kalk	Eisenoxyd
n. Pelletier u. Donadei (Mém. et Obs. d. Chim. I. 309.) a. Estremadura in Spanien	34,0	0,5	2,5	1,0	2,0	59,0	1,0

e. Erdiger. Der Bruch erdig, in's Unebene, zuweilen in losen, feinerdigen Theilen. Matt. Undurchsichtig. Graulich=, gelblich=, röthlichweiß, blaß grünlichgrau. Weich oder zerreiblich.

Selten krystallisirt in regulär sechsseitigen Prismen, mit schimmernder Oberfläche, im Innern zum Theil von zerfressenem Ansehn (Sog. Pseudoapatit). Gewöhnlich derb.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Flußsäure	Kieselsäure	Kalk	Eisenoxyd	Wasser
n. Klaproth (Beitr. IV. 373.) v. Kobolobanya bei Szigeth in Ungarn	32,25	2,50	0,50	47,00	0,75	1,00

Anmerkungen.

1. Den Apatit, welcher in früheren Zeiten mit verschiedenen Fossilien, namentlich mit Beryll, Chrysolith, Schörl verwechselt wurde, haben zuerst v. Born (in Kern, vom Schneckenstein. 1776. S. 23.) und v. Charpentier (Min. Geographie v. Sachsen. 1778. S. 196.) als besondere, noch unbekannte Steinart erwähnt. Durch Werner (a. a. O.) wurde darauf dieses Mineral genauer beschrieben und mit dem Namen Apatit (Trügling) belegt. Doch ließ auch Werner sich noch länger von diesem Körper in so fern täuschen, daß er eine [illegible], durch vollkommnen muschligen Bruch ausgezeichnete Abänderung desselben unter dem Namen Spargelstein als be-

sondere Mineralspecies unterschied. Bald nachdem Werner den Apatit in die Mineralogie eingeführt hatte, wies Klaproth (a. a. O.) seine eigenthümliche chemische Zusammensetzung nach, woraus sich eine merkwürdige Aehnlichkeit im Qualitativen der Mischung mit den Hauptbestandtheilen der gebrannten Knochen ergab. Beinahe gleichzeitig fand Proust ähnliche Bestandtheile in dem fasrigen Apatit von Estremadura (Journ. de Phys. 1788. Avril. 319.). Vauquelin bestätigte durch die Analyse des sog. Spargelsteins (a. a. O.) die Klaproth'sche Untersuchung, wodurch zugleich die Identität dieses Minerals und des Werner'schen Apatites erwiesen wurde. Karsten führte daher in der ersten Ausgabe seiner Tabellen v. J. 1800 jene beiden Fossilien als Abänderungen des Apatites auf, ließ sich aber durch eine angebliche, vermuthlich nur auf dem Papiere gemachte Analyse Abildgaard's verleiten, eine spangrüne, oder himmelblaue Varietät von Arendal in Norwegen, unter dem Namen Mororit davon zu trennen (Min. Tab. 36. 74.). Der Name Apatit behauptete indessen nicht bloß bei Mineralogen, sondern auch bei Chemikern sein Recht; denn Trommsdorf wähnte in dem mit Beryll verwechselten Apatit von Johanngeorgenstadt in Sachsen, eine neue Erde aufgefunden zu haben, welche er Agusterde nannte, wonach jenes Fossil mit dem Namen Agustit belegt wurde (Trommsdorff's Journ. d. Pharm. VIII. I. 153. Scherer's Journ. d. Chem. IV. 312.). Vauquelin erkannte zuerst den Irrthum (Journ. d. min. XV. № 86. p. 81.), und Klaproth und Bucholz bestätigten die Wahrnehmung des französischen Chemikers. Bei der Analyse des fasrigen Apatites oder sogenannten Phosphorites von Pelletier und Donadei ergab sich ein Gehalt von Salz- und Flußsäure, so wie Klaproth den letzteren in der erdigen Varietät aus der Marmaroscher Gespannschaft in Ungarn auffand. Diese Bestandtheile waren bei den früheren Untersuchungen des blättrigen Apatites übersehen, und wurden zuerst von G. Rose nachgewiesen, wodurch zugleich die Ansicht von der chemischen Zusammensetzung des Apatites und der stöchiometrischen Analogie derselben mit der des Polychroms und Arsenikbleispaths, in das rechte Licht gestellt, und wobei die damit zusammenhängende, nahe Verwandtschaft der Krystallisationensysteme dieser Mineralsubstanzen dargelegt wurde.

2. Es kommen unreine Abänderungen des Apatites vor. Klaproth fand in einer derben, lichtgrünlich grauen, in das Olivengrüne sich neigenden Varietät von Utö, deren specifisches Gewicht = 3,200, phosphorsauren Kalk 92 kohlensauren Kalk 6 Kieselsäure 1 Manganoxyd eine Spur, Verlust durch's Glühen 0,50 (Beitr. V. 181.).

3. Obgleich der Apatit ein ziemlich verbreitetes Mineral ist, so kommt er doch nur sehr selten in größeren Massen vor. Auch giebt es Gebirgsgegenden, in denen er gänzlich zu fehlen scheint, wohin z. B. der Harz und der Thüringer Wald gehören. Ohne einen wesentlichen oder bedeutenden Gemengtheil irgend einer Felsart auszumachen, findet er sich nur hin und wieder in verschiedenen krystallinischen Gebirgsgesteinen, namentlich im Granit, Gneus, Glimmerschiefer, Talk- und Chloritschiefer, im Hornblendgestein, Marmor, Dolerit, Basalt und in verschiedenen vulkanischen Gesteinen. Häufiger im Ganzen trifft man den Apatit auf untergeordneten Lagern, auf Gängen und Klüften an. Zu den ersteren gehören zumal Lager von Magneteisenstein und Eisenglanz, zu den Gängen vor Allen Zinnstein führende. Selten kommt der Apatit im Flötzgebirge vor, z. B. in der Steinkohlenformation mit thonigem Sphärosiderit.

Ausgezeichnete Krystalle der spargelgrünen Abänderung finden sich unweit Jumilla in Murcia in Spanien (nicht, wie in manchen Mineralogien angegeben ist, am Cabo de Gata), mit Eisenglanz in einem blasigen, anscheinend vulkanischen Gestein. Krystalle von bedeutendem Flächenreichthum und zum Theil von besonderer Klarheit kommen im St. Gotthard-Gebirge, im Maggia- und Tavetsch-Thal vor; nette, in Chlorit eingewachsene Krystalle im Zillerthal in Tyrol. Besonders reich an schönen Apatit-Krystallen sind die Zinnsteinlagerstätten von Zinnwald und Schlackenwald in Böhmen, von Ehrenfriedersdorf in Sachsen. Ausgezeichnete Krystalle haben sich auch auf einigen Zinnsteingängen in Cornwall, so wie bei Bovey Tracey in Devonshire, zu Caldbeck-Fell in Cumberland gefunden. Krystalle, mitunter von bedeutender Größe, gewöhnlich an Kanten und Ecken wie geschmolzen, gehören zu den mannichfaltigen Begleitern der Magneteisensteinlager von Arendal in Norwegen. Auf Pargas in Finnland kommen ebenfalls an Kanten und Ecken gerundete Apatitkrystalle, in körnigem Kalk eingewachsen vor. In den vereinigten Staaten von Nordamerika findet sich der Apatit an vielen Orten, an einigen z. B. zu Hammond in New-York, Westmoreland in New-Hampshire, von bedeutender Größe.

In derben Massen von größerem Umfange trifft man den Apatit auf einigen Arendaler Gruben z. B. im Barbor-Revier an. Für diese Abänderung ist noch von besonderem Interesse das von Wöhler entdeckte Vorkommen des Kryptoliths, der besonders in dem röthlichen derben Apatit von Arendal unsichtbar eingewachsen ist, und in sehr kleinen, parallel liegenden Krystallnadeln erst dann zum Vorschein

kommt, wenn man den Apatit in ganzen Stücken in verdünnte Salpetersäure legt (Nachrichten v. d. G. A. Universität u. d. Kön. Gesellsch. d. W. zu Gött. 1846. № 2. 19.). Auch Grönland besitzt den derben Apatit an mehreren Orten in bedeutenden Massen.

Der fasrige Apatit (sog. Phosphorit) ist nur von wenigen Orten bekannt. Besonders ausgezeichnet ist sein Vorkommen zu Logrosa unweit Truxillo in Estremadura, wo er mit blättrigem Apatit und Quarz in bedeutenden Massen sich findet. Sein Pulver auf glühende Kohlen oder ein erhitztes Blech gestreuet, zeigt die schönste Phosphorescenz. Außerdem kommt er am Erzberge bei Amberg in Bayern in der Nähe eines Brauneisenstein-Lagers im Jurakalk, und zu Schlackenwald in Böhmen auf Zinnsteingängen vor.

Der erdige Apatit bildet eine Kluftausfüllung zwischen Quarzwänden neben einem Eisensteinsgange zu Koboisbanya (Kobolo-pojana) bei Szigeth in der Marmaroscher Gespannschaft in Ungarn. Auch hat er sich auf einem Gange in der Gegend von Marienberg in Sachsen, bei Fuchsmahl in Bayern, in einem Thonlager zu Witteaux im Depart. de la Côte d'Or in Frankreich gefunden. Breithaupt's sog. Pseudo-Apatit ist auf der Grube Churprinz bei Freiberg auf Quarz mit Bleiglanz und Rubinblende vorgekommen.

4. In Estremadura wendet man den in bedeutenden Massen bei Truxillo brechenden Apatit als Baustein an (Journ. de Phys. 1788. Avril. 241.). Dieses dürfte wohl die einzige Anwendung seyn, welche von dem Apatit gemacht wird. Von größerer Bedeutung als sein Nutzen ist der Schaden, den er an einigen Orten bei der Eisengewinnung verursacht. Wo er, wie auf einigen Arendaler Gruben und am Gellivareberge in Luleå-Lappmark, dem Magneteisenstein oder dem Eisenglanz so beigemengt ist, daß er durch mechanische Scheidung sich nicht davon trennen läßt, wirkt er ungünstig auf den Schmelzproceß, und durch seinen Phosphorsäuregehalt nachtheilig auf die Darstellung des Stabeisens, welches durch die Aufnahme von Phosphor kaltbrüchig wird (Reise durch Skandinavien. II. 175.).

5. Ueber die Krystallisationen des Apatites: Haidinger, Edinb. Phil. Journ. № XIX. 140. Daraus i. d. Isis. 1824. S. 845. G. Rose, in Pogg. Ann. IX. 185 ff. Taf. V. Fig. 1. 2. Descloizeaux, Ann. d. min. 3. S. II. 352. Pl. VIII. Fig. 1—3.

Anhang.

Talkapatit.

Talkapatit. R. Hermann, im Bullet. de la Soc. Imp. d. nat. de Moscou. 1843. I. 148. Journ. f. pr. Chem. XXXI. 101.

Mit einem Gehalt von $\dot{Mg}^3 \ddot{\ddot{P}}$.

Ohne Spuren von Blätterdurchgängen. Der Bruch splittrig. Schimmernd. An den Kanten schwach durchscheinend. Milchweiß. Spec. G. = 2,70—2,75. H. = 5. — Verhält sich vor dem Löthrohre wie Apatit. In Salpetersäure auflöslich.

Krystallisirt: in regulär sechsseitigen Säulen. Die Krystalle gewöhnlich gruppirt.

Gehalt: nach Hermann (a. a. O.)

Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kalk	Talkerde	Eisenoxyd	Chlor	Fluor Thonerde u. Verl.	Fremdartiges
39,20	2,10	37,50	7,74	1,00	0,91	2,23	9,50

Anmerkungen.

1. Aeußerlich ist der Talkapatit gewöhnlich verwittert; erdig, unburchsichtig, gelblich, zerreiblich.

2. Der Talkapatit findet sich auf einem Gange im Chloritschiefer mit Apatit, Gahnit, Chlorit, Glimmer, Magneteisenstein, in der Nähe von Kusinsk im Districte von Slatoust am Ural.

---

3. Eisenapatit.

Eisenapatit. Fuchs. Journ. f. pr. Chem. XVIII. 499. Zwieselit. Breith. Handb. II. 299. Eisen Apatite. Dufrénoy Traité. II. 427. Zwieselit. Haid. Handb. d. d. Min. 499.

$$Fe\,Fl + 3\left\{\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{P}}$$

Orthorhombisch. Grundform unbekannt*). Blätterdurchgang: vollkommen nach einer Richtung, undeutlich nach mehreren anderen, welche senkrecht auf jener stehen.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in's Unebene. Von Fettglanz. An den Kanten durchscheinend. Nelkenbraun. Graulichweißer Strich. Spec. G. = 3,97. H. = 5. — V. d. L. verknisternd und für sich unter Aufwallen sehr leicht zu einer metallisch schimmernden, magnetischen Kugel von bläulichschwarzer Farbe schmelzend. Mit Flüssen auf Eisen und Mangan reagirend. In Salzsäure bei'm Erwärmen auflöslich. Bei Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure Flußsäure entwickelnd.

Krystallinisch-derb.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Fluor	Eisen	Kieselsäure
nach Fuchs (a. a. O.)	35,60	35,44	20,34	3,18	4,76	0,68

Anmerkung.

Der Eisenapatit, der diesen Namen nach der Analogie seiner chemischen Zusammensetzung mit der des Apatites erhielt, findet sich zu Zwisel in Bayern.

---

4. Herderit.

Herderite. Haid. Ann. of Phil. 1828. IV. 1. Allogonit. Breith. Char. 78. Herderite. Phill. Min. 172. Prismatisches Fluß-Haloid. Mohs. Phys. 88. Fig. 7. Herderit. Breith. Handb. II. 275. Herderite. Dana Min. 234. Herderit. Haid. Handb. d. b. Min. 497.

$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}, \dddot{Al}, \dot{Ca}, Fl.$

*) Breithaupt (a. a. O.) nimmt als Primärform ein domatisches Prisma an, mit dem größeren Seitenkantenwinkel von ungefähr 129¼°. Der Blätterdurchgang soll nach B deutlich, nach A weniger deutlich, nach E undeutlich seyn.

sen, auf Gängen im Granit, mit Turmalin, Topas. Auch wird Arendal in Norwegen als Fundort angegeben, wo er mit Granat und Augit vorkommen soll.

---

6. Wagnerit.

Wagnerit. Fuchs, Schweigg. J. XXXIII. 269. Wagnerite. Haid. Treat. on Min. by Fr. Mohs. III. 169. Fig. 197. Phosphorsaurer Talk. v. Leonh. Handb. 277. Wagnérite. Beud. Traité. II. 551. Pleuroklas. Breith. Char. 83. Wagnerite. Phill. Min. 186. Hemiprismatischer Dystom-Spath. Mohs Phys. 244. Fig. 96. Wagnerite. Dana Min. 234. Magnésie phosphatée. Dufrénoy Traité. II. 320. Pl. 47. Fig. 290. 291. Wagnerit. Haid. Handb. d. b. Min. 526.

$MgFl + \dot{M}g^3 \ddot{\ddot{P}}$ = Phosphorsäure 43,32 Talkerde 37,64 Fluor 11,35, Magnesium 7,69.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: Klinorhombisches Oktaeder von $\begin{cases}111° 59'\\108° 50'\end{cases}$, 143° 34', 81° 7'. Abweichung = 4° 57' (Lévy.). Blätterdurchgang: unvollkommen nach E und B, Spuren nach $\bar{D}$.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in das Unebene oder Splittrige. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in's Durchscheinende. Weingelb, zuweilen in das Oraniengelbe, oder in's Graue. Weißer Strich. Spec. G. = 2,98–3,13. H. = 5. Spröde. — V. d. L. für sich schwer zu einem grünlichgrauen Glase schmelzend. In Borax und Phosphorsalz leicht und vollkommen auflöslich. Das Pulver von Salpeter- und Schwefelsäure bei'm Erwärmen, unter Entwickelung von etwas Flußsäure, aufgelöst.

Krystallisirt: Kl. P(P' Mohs). P'(P). B(r). $\overset{+}{D}$(p') = 63° 25'. $\bar{D}$(p) = 71° 53'. D'(l) = 106° 18'. E(g) = 57° 35', 122° 25'. — BB'2(m) = 95° 25', 84° 35'. BB'3(b) = 117° 32', 62° 28'. — AB'2(n) = 138° 56'. — $\overset{+}{D}$B'½(t') = 142° 48'. $\bar{D}$B'½(t) = 140°

38'. $B'\bar{D}2$(e) = 69°54'. — $\bar{B}D'3$(s) = 127°32'. — Fl. E glatt; die übrigen vertikalen Flächen vertikal gereift. Die gegen die Achse geneigten Flächen mehr und weniger glatt; am Vollkommensten $B'\bar{D}2$.

Combinationen: $4P.4P'.2B.2\overset{+}{D}.4D'.4E.4BB'.4BB'3.4AB'2.4\overset{+}{D}B'\tfrac{1}{2}.4B'\bar{D}2$. — $4P.4P'.2B.2\overset{+}{D}.2\bar{D}.4D'.4E.4BB'2.4BB'3.4\acute{A}B'2.4\overset{+}{D}B'\tfrac{1}{2}.4\bar{D}B'\tfrac{1}{2}.4B'\bar{D}2.4\bar{B}D'3$. — Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Talkerde	Kalk	Eisenoxyd	Manganoxyd	Flußsäure
nach Fuchs (a. a. O.)	41,73	46,66	—	5,00	0,50	6,50
nach Rammelsberg (Pogg. Ann. LXIV. 256.)	40,61	46,27	2,38	Eisenoxydul 4,59	—	Fluor 9,36

Anmerkungen.

1. Der Wagnerit ist ein seltenes Mineral. Er findet sich mit Quarz auf Klüften eines mürben, thonschieferartigen Gesteins im Höllengraben bei Werfen im Salzburgischen.

2. Ueber die Krystallisation des Wagnerits: Lévy, Phil. Mag. and Ann. of Phil. I. 133. Pogg. Ann. X. 326.

3. Mit dem Wagnerit kommt eine weiche und matte, röthliche Substanz vor, welche vermuthlich durch eine Metamorphose aus jenem entstanden ist. Rammelsberg fand darin: Kieselsäure 93,81 Phosphorsäure 1,87 Thonerde und Eisenoxyd 1,41 Talkerde 1,49 Kalk 2,58 (a. a. O. 259.).

---

7. Ytterspath.

Phosphorsyrad Ytterjord. Berzelius. K. Vet. Acad. Handl. 1824. II. 334. Phosphate of Yttria. Haid. Edinb. Journ. of sc. 1825. Oct. 327. Phosphorsaure Yttererde. v. Leonh. Handb. 276. Xenotime. Beud. Traité. II. 562. Phosphate of Yttria. Phill. Min. 194. Ytterspath. Glocker Grundr. 655. Pyramidaler Retin-Baryt. Mohs Phys. 114. Xenotime. Dana Min. 260. Yttria phosphatée.

Dufrénoy Traité. II. 324. Xenotim, Haid. Handb. d. best. Min. 499.

$\dot{Y}^3 \ddot{\ddot{P}}$ = Phosphorsäure 37,18 Yttererde 62,82.

Monodimetrisch. Grundform: stumpfes Quadratoktaeder von 124° 44′, 82°. (Näherung. Scheerer.) Blätterdurchgang: deutlich nach E.

Der Bruch splittrig, in das Unebene. Von Fettglanz. Durchscheinend, oder nur an den Kanten. Chocoladebraun, haarbraun, in's Gelblichbraune und Fleischrothe. In dünnen Splittern mit bräunlicher oder röthlicher Farbe durchscheinend. Lichtbrauner Strich. Spec. G. = 4,39 (Scheerer) — 4,557 (Berzel.). H. = 4,5 — 5. — V. d. L. eine dunklere Farbe annehmend, aber für sich unschmelzbar. In Boraxglas mit Eisenreaction auflöslich. In Säuren unauflöslich.

Krystallisirt: Fl. P. E. — Combination: 8P. 4E. — Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Phosphorsäure mit Sp. v. Flußsäure	Yttererde	Basisch phosphorsaures Eisenoxyd
nach Berzelius (a. a. O.) a. Norwegen	33,49	62,58	3,93

Anmerkungen.

1. Nach der Untersuchung von Scheerer enthält der Norwegische Ytterspath etwa 68 Prct Yttererde und Eisenoxyd; die übrigen 32 Prct bestehen nach ihm in Phosphorsäure und Kieselsäure.

2. Der Ytterspath kommt auf der Norwegischen Insel Hitteröe bei Fleckefjord in einem Gange von grobkörnigem Granit, in Begleitung von Allanit (Orthit) vor. Auch findet er sich zu Ytterby in Schweden mit Gadolinit verwachsen, wo er von Dr. Fiedler entdeckt wurde.

3. Ueber den Norwegischen Ytterspath: Th. Scheerer, in Pogg. Ann. LX. 591.

8. Monacit.

Monazit. Breith. Schweigg. Journ. LV. 301. Pogg. Ann. XLVII. 385. Mengite. Brooke, Phil. Mag. 1831. X. 139. Pogg. Ann. XXIII. 362. Edwardsite. Eremite. Shepard, Sillim. Journ. XXXII. 162. 341. Pogg. Ann. XLIII. 148. Monazite. Phill. Min. 402. Monazit. Mohs Phys. 1. Anh. 628. Monazite. Dana Min. 424. Cérium phosphaté. Dufrénoy Traité. II. 378. Pl. 53. Fig. 1—3. Monazite. Dufrénoy Traité. II. 379. Pl. 53. Fig. 4. 5. Monazit. Haid. Handb. d. best. Min. 550.

$\overset{..}{\overset{=}{P}}$, $\dot{C}e$, $\dot{L}a$, $\dot{T}h$.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder. P = 119° 22′. P′ = 106° 36′. Abweichung = 13° 46′ (Dana.). Blätterdurchgang: mehr und weniger vollkommen nach A, unvollkommen nach B′ und B.

Der Bruch uneben. Auf den deutlichsten Spaltungsflächen perlmutterartig glänzend, auf dem Bruche wenig fettartig glänzend; äußerlich von Glasglanz. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Bräunlichroth, hyazinthroth, bis röthlichbraun. Röthlichgelber Strich. Spec. G. = 4,8—5,0. H. = 5,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar, oder schwer an den Kanten schmelzbar. In Borax und Phosphorsalz zu einem durchsichtigen Glase auflöslich, das, so lange es heiß ist, gelblichroth erscheint, beim Erkalten aber die Farbe verliert. Von Salzsäure zersetzt.

Krystallisirt: Kl. P($\bar{e}$ Dana) = 119°22′. P′($\breve{e}$) = 106°36′. A(P) = 76°14′ Neigung gegen B′ = 103°46′ *). B′($\bar{e}$). B($\breve{e}$). $\overset{+}{D}$′($\bar{a}$) = 39°20′ **). $\overline{D}$′($\breve{a}$) = 53°52′ ***). D(a) = 96°16′ †). E(M) =

---

*) Nach einer Messung von G. Rose an dem sog. Edwardsit mit dem Reflexionsgoniometer = 103°58′; nach Descloiseaux = 104°30′.

**) Nach G. Rose = 35°27′, nach Descloiseaux = 38°55′.

***) Nach G. Rose = 53°4′.

†) Nach G. Rose = 96°.

93° 10′ *), 86° 50′. — BB′2 ($\breve{o}'$) = 124° 18′, 55° 42′. — BA½ (a′) = 58° 18′. — B$\overset{+}{D}$′2 (o′) = 81° 4′. — Gewöhnliche Combinationen: 2B′. 2B. 2$\overset{+}{D}$′. 2$\bar{D}$′. 4D. 4E. — 4P′. 2A. 2B. 2$\overset{+}{D}$′. 2$\bar{D}$′. 4D. 4E. — 4P′. 2B′. 2B. 2$\overset{+}{D}$′. 2$\bar{D}$′. 4D. 4E. 4BB′2. — 4P. 4P′. 2B′. 2B. 2$\overset{+}{D}$′. 2$\bar{D}$′. 4D. 4BA½. — 4P. 4P′. 2B′. 2B. 2$\overset{+}{D}$′. 2$\bar{D}$′. 4D. 4E. 4BB′2. 4BA½. 4B$\overset{+}{D}$′2. — Die Krystalle gewöhnlich in makrodiagonaler Richtung, zuweilen auch in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert; durch Vergrößerung der Flächen B′ von dem Ansehen aufgerichteter Tafeln.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Ceroxyd	Lanthanoxyd	Thorerde	Kalk	Zinnoxyd	Manganoxydul
n. Kersten (Pogg. Ann. XLVII. 395.) vom Ural	28,50	26,00	23,40	17,95	1,68	2,10	1,86 *)
n. Hermann (J. f. pr. Chem. XXXIII. 90.) ebendaher	28,05	40,12	27,41	Talkerde 0,80	1,46	1,75	Eisen u. Mangan Spuren

*) Spuren von Kali und Titansäure.

Anmerkungen.

1. Shepard gab als Bestandtheile des sog. Edwardsits von Norwich in Connecticut an: Phosphorsäure 26,66 Ceroxydul 56,53 Thonerde 4,44 Zirkonerde 7,77 Kieselsäure 3,33 Spuren von Eisenoxydul, Beryllerde, Talkerde (Sillim. Amer. Journ. ~~XXXIII.~~ 162.). xxxII Durch G. Rose wurde indessen die mineralogische Uebereinstimmung von Monacit und Edwardsit nachgewiesen (Pogg. Ann. XLIX. 223.), welches Shepard veranlaßte, seine Analyse des letzteren zu wiederholen, wodurch die Behauptung von G. Rose Bestätigung erhielt, indem ein Gehalt von Thorerde und Lanthanoxyd aufgefunden wurde, und es sich ergab, daß die Zirkonerde von der Einmengung kleiner Zirkone herrührte (G. Rose Reise II. 482.). Uebrigens ist die Thorerde, welche Hermann in dem Monacit vom Ural nicht fand, auch durch die von Wöhler mit demselben angestellten Versuche nachgewiesen worden (Nachrichten v. d. G. A. Univers. u. K. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1846. № 2. 23.).

---

*) Nach G. Rose = 94° 35′, nach Descloiseaux = 93°.
Die von Breithaupt und Brooke herrührenden Winkelangaben weichen von obigen Bestimmungen zum Theil noch mehr ab.

2. Der Monacit kommt in kleinen einzelnen Krystallen in einem Gemenge von Feldspath, Albit und Glimmer eingewachsen im Ilmengebirge bei Miask in Sibirien vor. In den vereinigten Staaten von Nordamerika findet er sich zu Norwich mit Sillimanit im Gneuse; auch zu Chester; mit Zirkon und Turmalin in einem Albitgranit in dem nordöstlichen Theil von Watertown in Connecticut; in guten Krystallen mit dem Sillimanit von Yorktown in Westchester Co., N. Y.

3. Ueber die Krystallisationen des Monacits: G. Rose, in Pogg. Ann. XLIX. 223. Reise n. d. Ural. II. 87. Taf. I. Fig. 6. Descloizeaux, Annales des mines. 4. S. T. II. 362. Pl. VIII. Fig. 1. 2.

---

9. Kryptolith.

Kryptolith. Wöhler, Nachrichten v. d. G. A. Univ. u. d. Kön. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1846. № 2. 19.

Phosphorsaures Ceroxydul.

Krystallisationensystem unbekannt.

In durchsichtigen, blaß weingelben Krystallnadeln, welche unter starker Vergrößerung als sechsseitige Prismen sich darzustellen scheinen. Spec. G. = 4,6 (Näherung.). — In mäßiger Glühhitze unveränderlich. Als feines Pulver von concentrirter Schwefelsäure in der Wärme vollständig zerlegt.

Gehalt:

	Ceroxyd	Eisenoxydul	Phosphorsäure
nach Wöhler (a. a. O. 21.)	73,70	1,51	27,37

Anmerkungen.

1. Der Gewichts-Ueberschuß bei der Analyse rührt, nach Wöhler, davon her, daß das Cerium als Oxyd gewogen wurde, offenbar aber, wie die Farbe des Minerals zeigt, in diesem als Oxydul enthalten ist. Bei den unvollständigen Kenntnissen, die wir bis jetzt von den Cerit-Oxyden, dem Cer-, Didym- und Lanthan-Oxyd, haben, und bei dem Mangel aller sicheren Mittel, diese drei Oxyde von ein-

ander zu trennen, läßt es Wöhler dahin gestellt seyn, ob sie alle drei in dem aus dem Kryptolith abgeschiedenen Oxyde enthalten sind.

2. Die Krystallnadeln des Kryptoliths sind unter einander parallel, in einem derben, grünlichen und röthlichen Apatit von Arendal in Norwegen unsichtbar eingewachsen, und kommen zum Vorschein, wenn man den Apatit in ganzen Stücken in verdünnte Salpetersäure legt, in welcher der Kryptolith sich nicht auflöst. Gewöhnlich erhält man seine feinen Prismen gemengt mit kleinen Partikeln von Magneteisenstein, Hornblende, und einem hyazinthrothen Mineral, welches, nach Wöhler's Bemerkung, vielleicht der dem Kryptolith verwandte, aber doch wesentlich davon verschiedene Monacit seyn könnte.

---

10. Triphylin.

Triphylin. Fuchs, Journ. f. pr. Chem. III. 98. V. 319. Pogg. Ann. XXXVI. 473. Triphyllin. Mohs Phys. 1. Anh. 639. Triphylin. Fuchs, Naturgesch. d. Mineralr. 286. Triphyline. Dana Min. 269. Triphylline. Dufrénoy Traité. II. 424. Triphylin. Haid. Handb. d. b. Min. 499.

$\dot{L}i^3\ddot{\ddot{P}} + 6\left\{\begin{matrix}\dot{F}e^3\\ \dot{M}n^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{P}}$ = Phosphorsäure 42,64 Eisenoxydul 49,16 Manganoxydul 4,75 Lithion 3,45.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach der sehr wenig gegen die stumpfe Seitenkante eines klinorhombischen Prisma von ungefähr 132° geneigten Endfläche; unvollkommen nach den Seitenflächen desselben und der Klinodiagonalebene.

Der Bruch klein- und unvollkommen muschlig. Von Fettglanz, auf den vollkommneren Spaltungsflächen in den Perlmutterglanz geneigt. Durchscheinend oder nur an den Kanten. Grünlichgrau, stellenweise zuweilen bläulich. Graulichweißes Pulver. Spec. G. = 3,6 (Fuchs.). H. = 5. — V. d. L. für sich sehr leicht und ruhig schmelzend zu einer dunkelstahlgrauen, magnetischen Kugel. Mit Borax Eisen-, mit Soda nur schwache Man-

ganreaction zeigend. In Salzsäure leicht auflöslich. Wird die Auflösung zur Trockne abgedampft, mit Weingeist digerirt und zum Kochen erhitzt, so brennt der Weingeist mit purpurrother Flamme (Fuchs.).

Krystallisirt: Fl. A. B. E. $\overset{+}{D}'$. $\overset{-}{D}'$. — Combination sämmtlicher Flächen. (An ganz oder theilweise verwitterten Exemplaren beobachtet.) Die Krystalle oft von bedeutender Größe, zuweilen mit einem frischen Kern, manchmal hohl.

Derb; meist in großblättrigen Massen.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Manganoxyd	Lithion	Kieselsäure	Wasser
nach Fuchs (Pogg. Ann. XXXVI. 473.)	41,47	48,57	4,70	3,40	0,53	0,68

Anmerkungen.

1. Der Triphylin erleidet allmählig eine Zersetzung, wobei er das Lithion verliert, Wasser aufnimmt, und Eisen- und Manganoxydul in Eisen- und Manganoxyd verwandelt werden. Dieser verwitterte Triphylin hat Aehnlichkeit mit dem Triplit, wofür man ihn auch gehalten hat. Seine Blätterdurchgänge wie bei dem frischen Triphylin. Der Bruch uneben. Matt, zuweilen schimmernd. Undurchsichtig. Schwärzlichbraun, in's Bräunlich- und Blaulichschwarze. Gelblichbrauner Strich. Spec. G. = 3,0. H. = 3,5. — Im Kolben Wasser ausgebend, übrigens v. d. L. sich wie Triphylin verhaltend.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kieselsäure	Wasser
nach Fuchs (a. a. O.)	35,70	48,17	8,94	1,40	5,30
nach Delffs (Blum's Lehrb. d. Orykt. 537.)	35,712	51,002	8,065	Ungelöstes 0,699	4,522

Delffs giebt die Formel: $\left.\begin{matrix}\ddot{F}e^3\\ \ddot{M}n^3\end{matrix}\right\}\ddot{\dot{P}}^2 + 3\dot{H}$.

2. Der Triphylin findet sich am Rabenstein bei Zwiesel unweit Bodenmais in Bayern nesterweise in einem quarzreichen Granit, mit Quarz, Glimmer, Albit, gemeinem Smaragd.

3. Mit dem Triphylin vom Rabenstein kommt ein wasserhaltiges Eisenphosphat vor, welchem Fuchs den Namen Melanchlor gege-

den hat, dessen chemische Zusammensetzung aber noch nicht genau ausgemittelt worden. Es findet sich in kleinen derben Partieen, die theils kurzfasrig und schmalstrahlig, theils dicht sind. Im frischen Zustande ist es schwärzlichgrün, im Strich gelblichgrün; bei'm Verwittern geht es aber durch das Zeisiggrüne bis in's Ockergelbe über. Es besteht nach Fuchs hauptsächlich aus phosphorsaurem Eisenoxyd mit nur wenig phosphorsaurem Eisenoxydul; im frischen Zustande vielleicht ganz aus phosphorsaurem Eisenoxydul (Naturgesch. des Mineralr. 287.).

4. Zu Keiti im Kirchspiele Tammela in Finnland kommt ein Mineral vor, welches dem Triphylin sehr nahe zu stehen scheint. Nordenskiöld gab ihm den Namen Perowskin; Berzelius schlug dagegen den Namen Tetraphylin vor. Das Fossil ist oberflächlich gelb, wird aber an der Luft bald schwarz, und besteht nach einer vorläufigen Untersuchung von Berzelius und Nordenskiöld aus: Phosphorsäure 42,6 Eisenoxydul 38,6 Manganoxydul 12,1 Lithion 8,2 Talkerde 1,7 (Årsber. 1835. 214.).

11. Triplit.

Phosphormangan. Karst. Tab. 72. Triplit. Hausm. Handb. 1079. Eisen-Pecherz. Wern. 250. z. Th. Manganèse phosphaté. Hauy Traité. IV. 276. Phosphorsaures Mangan. v. Leonh. Handb. 284. Triplite. Beud. Traité. II. 554. Phosphate of Manganese. Phill. Min. 248. Prismatischer Retin-Baryt. Mohs Phys. 115. Triplite. Dana Min. 266. Manganèse phosphaté ferrifère. Dufrénoy Traité. II. 426. Triplit. Haid. Handb. d. b. Min. 499.

$\dot{F}e^4 \dddot{P} + \dot{M}n^4 \dddot{P}$ = Phosphorsäure 33,51 Eisenoxydul 32,99 Manganoxydul 33,50 (Berzel.).

Orthorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: deutlich nach B, weniger deutlich nach B′, unvollkommen nach A.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in das Ebene, Unebene. Von Fettglanz. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig; in dünnen Splittern halbdurchsichtig. Vom Rußbraunen in das Pechschwarze, zuweilen dem Nelkenbraunen hingeneigt. Rehfahlgraues Pulver. Spec. G. = 3,4—3,8. H. = 5,5. — V. d. L.

für sich sehr leicht, mit Aufwallen, zur eisenschwarzen, metallisch schimmernden, dem Magnete folgsamen Perle schmelzend. Mit Borax im Oxydationsfeuer eine unreine Manganfarbe, im Reductionsfeuer Eisenfarbe zeigend. In Salzsäure leicht auflöslich.

Krystallinisch-derb; groß- und verwachsen körnig abgesondert.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Manganoxyd	Phosphorsaurer Kalk
nach Vauquelin (Journ. d. min. № 64. 299.) v. Limoges	27	31	42	—
nach Berzelius (Schweigg. J. XXVII. 70.)		Eisenoxydul	Manganoxydul	
ebendaher	32,8	31,9	32,6	3,2

Anmerkungen.

1. Der Triplit kommt zu Limoges in Frankreich im Granit, auf einem Quarzgange vor, der zugleich gemeinen Smaragd enthält. In den vereinigten Staaten von Nordamerika hat er sich in bedeutender Menge zu Washington, Conn., unter ähnlichen Verhältnissen wie in Frankreich, in geringer Menge in Begleitung von Triphan, zu Sterling, Mass., gefunden.

2. Vauquelin hat den Gedanken geäußert (a. a. O. 293.), daß der Triplit zur Glasur von Töpferwaare, so wie bei der Porzellan- und Email-Malerei anzuwenden seyn dürfte.

Zweite Unterordnung. Wasserhaltige Phosphate.

Vor dem Löthrohre im Kolben Wasser ausgebend.

1. Hureaulit.

Hureaulite. Alluaud. Ann. d. sc. nat. VIII. 334. Hureaulite. Dufrénoy Ann. d. Chim. et de Phys. XLI. 337. Pogg. Ann. XVII. 493. Hureaulite. Beud. Traité. II. 554. Huraulite. Phill. Min. 247. Huraulit. Mohs Phyf. 1. Anh. 620. Huraulite. Dana Min. 267. Hureaulite. Dufrénoy Traité. II. 422. Pl. 58. Fig. 34—36. Hureaulith. Hafd. Handb. d. b. Min. 494.

$3\dot{Mn}^5\dddot{P}^2 + \dot{Fe}^5\dddot{P}^2 + 30\dot{H}$ = Phosphorsäure 36,52 Eisenoxydul 11,24 Manganoxydul 34,98 Wasser 17,26.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform nicht vollständig bekannt. Abweichung = 22° (Ungefähr) *). Blätterdurchgang nicht wahrnehmbar.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Durchsichtig. Gelblichroth, röthlichbraun. Spec. G. = 2,270 (Dufrén.). H. = 5. — V. d. L. für sich leicht schmelzend zu einer schwarzen, metallglänzenden Kugel. In Salzsäure auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(e' Dufrén.) = 88° 0'. B(h'). E(M) = 62° 30', 117° 30'. — Combinationen: 4P.4E. — 4P.2B.4E. — Fl. E vertikal gereift; die übrigen Flächen glatt. Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert.

In unvollkommen kugligen, knolligen Gestalten, die Oberfläche mit Krystallen bedeckt; zum Theil körnig oder stänglich abgesondert.

---

*) Nach den Winkelangaben von Dufrénoy (a. a. O.), Zippe, i. d. Anfangsgr. d. Naturgesch. d. Min. v. Mohs. II. 620.

Gehalt:

nach Dufrénoy (Ann. d. Chim. et de Phys. XLI. 337.)	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Wasser
	36,52	11,24	34,98	17,26

Anmerkung.

Der Hureaulit kommt in Geoden und kleinen Gängen im Granite von Hureault unweit Limoges in Frankreich vor.

---

2. Heterosit.

Hétérozite. Alluaud. Ann. d. sc. nat. VIII. 334. Hétérozite. Dufrénoy Ann. de Chim. et de Phys. XLI. 337. Pogg. Ann. XVII. 495. Hétérosite. Beud. Traité. II. 555. Heteposite. Phill. Min. 231. Heterozite. Mohs Phys. 1. Anh. 617. Heterozite. Dana Min. 267. Hétérozite. Dufrénoy Traité. II. 423. Heterosit. Haid. Handb. d. best. Min. 494.

$2\dot{F}e^6\dddot{\dot{P}}^2 + \dot{M}n^6\dddot{\dot{P}}^2 + 5\dot{H}$ = Phosphorsäure 42,53 Eisenoxydul 34,88 Manganoxydul 18,12 Wasser 4,47.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: nach den Flächen eines klinorhombischen Prisma, mit dem größeren Seitenkantenwinkel von 100" bis 101° (Dufrénoy.).

Der Bruch uneben. Auf den Spaltungsflächen wenig glänzend, von Fettglanz; auf dem Bruche matt. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Grünlichgrau, etwas in's Blaue geneigt; an der Luft eine schöne violette Farbe annehmend. Spec. G. im frischen Zustande = 3,524 (Dufrén.). Im frischen Zustande Glas leicht ritzend. — V. d. L. für sich zu einem dunkelbraunen Email von unvollkommenem Metallglanz schmelzend. In Salzsäure auflöslich.

Derb.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Wasser	Kieselsäure
nach Dufrénoy (Ann. d. Chim. et de Phys. XLI. 337.)	41,77	34,89	17,57	4,40	0,22

Anmerkungen.

1. Der Heterosit erleidet an der Luft äußerst schnell eine Umwandlung. Außer der oben bemerkten Veränderung der Farbe, vermindern sich specifisches Gewicht und Härte, indem nach Dufrénoy jenes = 3,390, diese = 3 wird. Auch läßt es sich in dem veränderten Zustande leichter spalten, und erlangt einen etwas zum Metallischen hinneigenden Glanz.

Fuchs hat die Meinung geäußert, daß der Heterosit verwitterter Triphylin sey (Naturgesch. d. Mineralr. 287.). Doch ist der größere Seitenkantenwinkel des klinorhombischen Prisma bei dem Triphylin weit stumpfer als bei dem Heterosit.

2. Der Heterosit findet sich im Granite von Hureault unweit Limoges in Frankreich.

---

3. Eisenblau.

Eisenblau. Hausm. Handb. 1075. z. Th. Blaue Eisenerde. Wern. 251. z. Th. Fer phosphaté. Hauy Traité. IV. 126. Pl. 111. Fig. 243. 244. Phosphorsaures Eisen. v. Leonh. Handb. 137. Phosphate de Fer. Beud. Traité. II. 556. z. Th. Phosphate of Iron. Phill. Min. 229. Dichromatisches Euklas-Haloid. Mohs Phys. 69. Fig. 64. Vivianite. Dana Min. 270. Vivianite. Dufrénoy Traité. II. 533. Pl. 75. 76. Fig. 141—147. Fer phosphaté bleu terreux. Dufrénoy Traité. II. 535. Vivianit. Haid. Handb. d. best. Min. 494. Die erdige Abänderung: das fälschlich sogenannte natürliche Berlinerblau. Trivialname der erdigen Abänderung in Ostfriesland: Stiffel.

$6(\dot{Fe}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 8\dot{H}) + (\dddot{Fe}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2 + 8\dot{H})$ = Phosphorsäure 29,10 Eisenoxydul 33,00 Eisenoxyd 12,22 Wasser 25,68 (Rammelsb.).

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung.

Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}119^\circ\,4'\\110^\circ\,59'\end{matrix}\right\}$,

134° 31′, 82° 48′. Abweichung = 10° 53′ (Näherung. Mohs.). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B′; Spuren nach B, $\overset{+}{D}$ und einer zweiten Fläche der Klinodiagonalzone.

Spec. G. = 2,6—2,7. H. = 3 und darunter. — V. d. L. für sich leicht zu einer schwarzen, dem Magnete folgsamen Kugel schmelzend. Den Flüssen Eisenfärbung ertheilend. In Salz- und Salpetersäure leicht auflöslich.

a. Blättriges (Vivianit.). Von blättriger Textur. Der Bruch nicht wahrnehmbar. Auf den Krystallflächen B′ und den ihnen entsprechenden Spaltungsflächen von beinahe metallähnlichem Perlmutterglanz; auf anderen Flächen von Glasglanz. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende, am Wenigsten in mikrodiagonaler Richtung. Die Flächenfarben schwärzlich olivengrün und indigblau; bei dem Hindurchsehen nach der Hauptachse und in orthodiagonaler Richtung von einem hellen Olivengrün, welches in der ersten Richtung schwach bräunlich ist, in klinodiagonaler Richtung von einem dunklen Berlinerblau (Haid.). Der Strich licht smalteblau oder blaulichweiß, im letzteren Fall blau werdend. H. = 1,5 — 2. Milde. In dünnen Blättchen biegsam.

Krystallisirt: Fl. P(P Hausm.) = 119° 4′ *). P′(v) = 110° 59′ **). A = 79° 7′. Neigung gegen B = 100° 53′ ***). B′(r). B(s). $\overset{+}{D}$(t) = 54° 13′ †). $\bar{D}$(u) ††). — BB′2 = 111° 6′, 68° 54′. BB′6(M) = 154° 14′, 25° 46′. — Gewöhnliche Combinationen: 2B′.2B.2$\overset{+}{D}$. — 4P.2B′.2B. — 4P.2B′.4BB′6. — 2A.2B′.2B. 4BB′2. — 4P.2B′.2B.2$\overset{+}{D}$. — 2B′.2B.2$\overset{+}{D}$.2$\bar{D}$. — 4P.2B′. 2B.2$\overset{+}{D}$.4BB′2. — 4P.2B′.2B.2$\overset{+}{D}$.4BB′6. — 2B′.2B.2$\overset{+}{D}$. 4BB′2.4BB′6. — 4P.4P′.2B′.2B.2$\overset{+}{D}$.2$\bar{D}$.4BB′6. — Fl.

*) Nach Phillips = 120° 45′; nach Dufrénoy = 120° 4′.
**) Nach Dufrénoy = 108° 24′.
***) Nach Hauy = 100° 1′.
†) Nach Hausmann = 55°; nach Phillips = 54° 42′; nach Dufrénoy 54° 54′.
††) Nach Dufrénoy = 70° 56′.

B' glatt, die übrigen Flächen parallel den Combinationskanten mit B' gewöhnlich gereift.

Krystallinisch derb, dabei theils blättrig, theils strahlig, zuweilen in das Fasrige.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Eisenoxyd	Wasser
nach Stromeyer (Untersf. 278.)				
a. Cornwall	31,1825	41,2266	—	27,4843
nach Vogel (Gilb. Ann. LIX. 174.)				
v. Bodenmais	26,4	41,0	—	31,0
nach Dufrénoy (Traité. II. 535.)				
v. Isle de France	26,90	42,10	—	28,50
nach Rammelsberg (Pogg. Ann. LXIV. 410.)				
a. New-Jersey	28,40	33,91	12,06	27,49
v. Bodenmais	29,01	35,65	11,60	

b. Haarförmiges. In haarförmigen, büschelförmig gruppirten Krystallen von smalteblauer Farbe.

c. Erdiges. Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Indig-, smalteblau. Theils fest, dann die Härte zuweilen bis 3, theils zerreiblich oder lose. Die weicheren Abänderungen abfärbend.

Derb, in stumpfeckigen Stücken, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt:	Phosphorsäure	Eisenoxydul	Kieselsäure	Thonerde	Manganoxyd	Wasser	Humussäure
n. Klaproth (Beitr. IV. 122.) v. Eckartsberg	32,0	47,5	—	—	—	20,0	—
n. Laugier (Ann. d. mus. III. 405.) v. Isle de France	19,25	41,25	1,25	5,00	—	31,25	—
n. R. Brandes (Schweigg. J. XXXI. 77.) v. Hillentrup im Lippeschen	30,320	43,775	0,025	0,700	—	25,000	—
n. Berthier (Ann. d. min. XII. 303.) v. Alleyras	23,1	43,0	—	0,6	0,3	32,4	—
n. Wiegmann (Kastn. Arch. XII. 4. 422.) vom Hagenbruche bei Braunschweig	28	42	—	—	—	26	4

Anmerkungen.

1. Das erdige Eisenblau erscheint, ehe es mit der Luft eine längere Zeit in Berührung war, weiß, und nimmt erst durch Einwirkung derselben die blaue Farbe an. In jenem Zustande ist seine chemische Zusammensetzung $= \dot{Fe}^3 \ddot{\ddot{P}} + 8\dot{H}$. Durch Austausch von Wasser gegen Sauerstoff wird ein Theil davon in $\ddot{Fe}^3 \ddot{\ddot{P}}^2 + 8\dot{H}$ verwandelt (Vergl. Rammelsb. 2. Supplem. 27.). Der ursprünglichen Mischung des Eisenblaues ist die Zusammensetzung der Kobaltblüthe $= \dot{Co}^3 \ddot{\ddot{As}} + 8\dot{H}$ analog. Da nun auch die Krystallisationensysteme beider Mineralsubstanzen nahe übereinstimmen, so wird man annehmen dürfen, daß das blättrige Eisenblau ebenfalls ursprünglich $= \dot{Fe}^3 \ddot{\ddot{P}} + 8\dot{H}$ und farbenlos war. Daraus folgt dann aber, daß die Krystallisationen desselben als Afterkrystalle zu betrachten sind.

Aus den oben mitgetheilten Analysen des erdigen Eisenblaues geht hervor, daß diese Varietät oft unrein und namentlich mit thonigen Theilen in verschiedenen Verhältnissen gemengt ist. Der von Wiegmann in dem erdigen Eisenblau aus dem Hagenbruche bei Braunschweig

aufgefundene Gehalt von Humussäure, verdient bei künftigen Analysen dieses Minerals beachtet zu werden; es ist aber wohl nicht unwahrscheinlich, daß er durch die Art des Vorkommens des Eisenblaues bedingt wird und daher nicht immer der erdigen Abänderung eigen ist.

2. Fasriges und erdiges Eisenblau haben Aehnlichkeit mit fasrigem und erdigem Krokydolith, womit sie früher verwechselt worden (Vergl. oben S. 744. Anm. 1.). Hiernach sind die noch in einigen neueren Schriften enthaltenen Angaben über das Vorkommen von Eisenblau in Grönland, im Zirkonsyenit des südlichen Norwegens, im Hornblendgestein von Kongsberg in Norwegen zu berichtigen.

3. Nach den Untersuchungen von C. M. Marx zeigt das blättrige Eisenblau ähnliche Lichtpolarisations-Erscheinungen wie der Turmalin.

4. Das Eisenblau ist gewiß in vielen, vielleicht in den mehrsten Fällen neuerer Entstehung, und oft ist offenbar der Phosphorsäuregehalt organischen Ursprungs, namentlich bei den Abänderungen, welche in Begleitung von Thier- oder Pflanzen-Ueberresten z. B. an Fischabdrücken, im Innern von Conchylliolithen, im Torf sich finden. Nach den Untersuchungen von Wiegmann (Ueb. die Entstehung, Bildung u. d. Wesen des Torfes. 72.) soll sich das erdige Eisenblau auf die Weise aus dem Raseneisenstein erzeugen können, daß durchsinterndes Wasser aus demselben phosphorsaures und humussaures Eisen aufnimmt, und solches auf den Torf u. s. w., womit es in Berührung kommt, absetzt.

5. Das blättrige Eisenblau findet sich auf Lagerstätten, welche Gold, Zinnstein, Kupfererze, Magnet- und Schwefelkies führen, zuweilen auch im Brauneisenstein, im thonigen Sphärosiderit, in basaltischen Gesteinen. In Höhlungen von basaltischem Mandelstein kommt die haarförmige Abänderung vor. Die erdige Varietät wird vorzüglich in jungen Gebilden, namentlich im Thon, Lehm, Raseneisenstein, Torf, zuweilen auch in vulkanischen Gesteinen angetroffen.

Ausgezeichnete Krystallisationen des blättrigen Eisenblaues haben sich besonders auf den Goldgängen zu Vöröspatak in Siebenbürgen, den Zinnstein und Kupfererze führenden Gängen von St. Agnes in Cornwall, zu Bodenmais und Amberg in Baiern, dort mit Kupfer- und Schwefelkies, hier in Brauneisenstein, zu Imleytown und Harlem in New-Jersey gefunden. In krystallinischen, zum Theil strahligen oder fasrigen Partieen ist es in Isle de France auf basaltischer Lava, in Begleitung von Conchylioliathen in thonigem Sphärosiderit in der Gegend von Kertsch in der Krimm, zu Allentown und Mullica Hill (Thomson's Mullicit) in New-Jersey vorgekommen. Die haarförmige Abänderung findet sich u. a. in der Gegend von Gießen.

Am häufigsten ist die erdige Varietät. Nicht selten kommt sie in den deutschen Torfmooren vor, z. B. in Ostfriesland, zu Bechelde und im Hagenbruche bei Braunschweig, zu Westerhausen ohnweit Halberstadt, zu Dretz in der Churmark, in der Lausitz, in Schlesien, Böhmen, Steyermark, Kärnthen, Baden. Unter ähnlichen Verhältnissen findet sie sich in Dänemark und Schweden. Im Thon trifft man das erdige Eisenblau u. a. zu Hillentrup im Fürstenthum Lippe, zu Alleyras im Depart. de la Haute-Loire in Frankreich, an beiden Orten in Begleitung von Ueberresten von Baumstämmen an. Im Innern von Conchylienresten kommt es in der Gegend von Kertsch in der Krimm vor. In vulkanischen Gesteinen zeigt es sich u. a. am Puy de la Vache in Auvergne, in Sicilien.

6. Das erdige Eisenblau wird in einigen Gegenden, z. B. in Härjedalen in Schweden, als Farbematerial benutzt (Berzel. Årsber. 1828. 222.). In Ostfriesland steht der Torf, welcher erdiges Eisenblau (sog. Stiffel) führt, im Ruf besonderer Güte, daher man schlechtern Torf dadurch wohl verkäuflicher zu machen sucht, daß man ihn mit Stiffel bestreut (Eiselen's Anleit. zur näheren Kenntn. d. Torfwesens. I. 30.).

7. Ueber das blättrige Eisenblau von Bodenmais: Hausmann, i. d. Denkschriften d. Münchner Akad. d. W. f. 1816 u. 1817. 233 ff.

8. Der sogenannte Anglarit, der zu Anglar im Depart. Haute-Vienne vorkommt, scheint vom Eisenblau nicht wesentlich verschieden zu seyn. Er ist theils strahlig, theils dicht. Durchscheinend. Grau ins Blaue. — V. d. L. zur schwarzen Perle schmelzend. In Salzsäure leicht auflöslich. Gehalt nach Berthier: Phosphorsäure 24,8 Eisenoxydul 51,0 Manganoxyd 9,0 Wasser 15,0; oder wenn man mit Berthier das Manganoxyd für unwesentlich ansieht, Phosphorsäure 27,3 Eisenoxydul 56,0 Wasser 16,5 (Ann. d. min. XII. 303.).

---

4. Grüneisenstein.

Fasriche Grün Eisenerde. Wern. 252. c. Strahlichter Grün-Eisenstein. Chalkosiderit. Ullmann's Syst. tab. Uebers. d. min. einf. Fossilien. 152. 319. 323. Grün-Eisenstein. v. Leonh. Handb. 236. z. Th. Phosphate de Fer. Beud. Traité. II. 556. z. Th. Grüneisenstein. Mohs Phys. 614. Green Iron Ore. Dana Min. 271. Dufrénite. Brongniart. Dufrénoy Traité. II. 537. z. Th. Dufrenit. Haid. Handb. d. best. Min. 508.

$2\bar{\dddot{F}}e^{2}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 5\dot{H}$ = Phosphorsäure 28,12 Eisenoxyd 63,01 Wasser 8,87.

Orthorhombisch. Grundform unbekannt.

Von Glasglanz, zum Theil in den Fettglanz, oder, bei fasriger Structur, in den Seidenglanz geneigt. In kleinen Krystallen durchsichtig; sonst im Ganzen vom Durchscheinenden bis in's Undurchsichtige. Gras-, lauch-, olivengrün, einer Seits in's Schwärzlichgrüne, anderer Seits in das Pistazien-, Berggrüne; durch Verwitterung in das Gelbe und Braune. Der Strich lichtgrün, in's Grünlichweiße. Spec. G. = 3,50—3,55 (Ullmann.). H. = 4. Wenig spröde. — V. d. L. für sich leicht zu einer schwarzen Kugel schmelzend. Auf der Kohle mit Borax zuweilen Kupferreduction zeigend. In Salzsäure auflöslich.

Krystallisirt: in Disdyoedern, an welchen die stumpfen Seitenkanten des rhombischen Prisma nicht selten in eine Zurundung übergehen. Die vertikalen Flächen vertikal gereift; die gegen die scharfen Seitenkanten gesetzten Zuschärfungsflächen glatt. Die sehr kleinen Krystalle gewöhnlich kuglig, traubig, kleinnierenförmig, garbenförmig gruppirt.

Kuglig, traubig, kleinnierenförmig, mit drusiger Oberfläche; derb; von auseinanderlaufend strahliger Textur; zum Theil fasrig.

Gehalt:

nach Karsten (Arch. f. Bergb. u. Hüttenw. XV. 243.)	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Wasser
vom Hollerter Zuge	27,717	63,450	8,560

Anmerkungen.

1. Der Grüneisenstein ist lange verkannt worden. Jordan hielt ihn für ein dem Strahlstein verwandtes Fossil (Min. berg- u. hüttenm. Reisebemerk. 243. № 13.); Cramer gab ihn für fasriges Olivenerz aus (Vollst. Beschreib. des Berg-, Hütten- u. Hammerwesens i. d. Nassau Usingischen 1. 1. 44. §. 29.). Ullmann beschrieb

ihn zuerst unter obiger Benennung genauer, trennte ihn aber vom Chalkosiderit, der offenbar von dem Grüneisenstein nicht wesentlich verschieden ist, ob er gleich etwas Kupfer enthält. Auch erkannte Ullmann die wahre Natur jenes Minerals nicht, welche erst durch Karsten's Analyse aufgeklärt wurde. Ullmann's ochrichter Grün-Eisenstein, oder Werner's zerreibliche Grün-Eisenerde scheint nicht zu der hier unter dem Namen Grüneisenstein aufgeführten Mineralsubstanz zu gehören.

2. Der Grüneisenstein kommt mit dichtem Pyrrhosiderit auf dem Hollerter Zuge im Saynischen, hauptsächlich auf den Gruben Offhäuser und Mittelberg vor.

3. Vauquelin hat ein mit dem Namen von Alluaudit belegtes Eisenphosphat aus dem Départ. Haute Vienne untersucht, welches vielleicht zum Grüneisenstein gehört, sich aber von dem von Karsten zerlegten durch einen Manganoxyd-Gehalt unterscheidet. Vauquelin fand darin: Phosphorsäure 27,85 Eisenoxyd 56,20 Manganoxyd 6,76 Wasser 9,29 (Ann. de Chim. et de Phys. XXX. 202.).

---

5. Delvauxit.

Delvauxine. Dumont, L'Institut. № 276. p. 121. Phil. Mag. S. III. XIV. 474. Pogg. Ann. XLVII. 496. Delvauxene. Dana Min. 524. Delvauxine. Dufrénoy Traité. II. 538. Delvauxit. Haid. Handb. d. best. Min. 512.

$\ddot{\bar{F}}e^2 \ddot{\bar{P}} + 24\dot{H}$ = Phosphorsäure 16,08 Eisenoxyd 35,27 Wasser 48,65.

Amorph.

Der Bruch muschlig. Theils wachsartig glänzend, theils matt. Undurchsichtig oder schwach an den Kanten durchscheinend. Bräunlichschwarz, kastanienbraun, bräunlichgelb. Licht bräunlichgelbes Pulver. Spec. G. = 1,85. H. = 2,5. Sehr spröde und zerbrechlich. Etwas an der Zunge hängend. Im Wasser mit Geräusch in kleine Stücke sich zertheilend. — V. d. L. verknisternd und zu einer grauen, stark magnetischen Kugel schmelzend. In Salzsäure mit brauner Farbe auflöslich.

Nierenförmig, derb.

Gehalt:

nach Dumont (a. a. O.)	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Wasser
rothbraune V.	16,04	34,20	49,76
schwarzbraune V	16,57	36,62	46,81

Anmerkungen.

1. Die vorstehenden Angaben der chemischen Zusammensetzung beziehen sich auf das reine Fossil. Bei den Analysen fanden sich kohlensaurer Kalk und Kieselsäure als fremdartige Beimengungen, und zwar in der ersten Varietät 11 Prct kohlensaurer Kalk und 3,6 Prct Kieselsäure; in der zweiten, 9,2 kohlens. Kalk und 4,4 Kieselsäure.

2. Der Delvauxit kommt auf den Halden eines alten Bleibergwerks unweit Berneau bei Visé in Belgien vor, wo er zuerst von Hrn Delvaux gefunden wurde.

---

6. Diadochit.

Diadochit. Breith. Journ. f. pr. Chem. X. 503. Handb. II. 328. Diadochit. Haid. Handb. d. best. Min. 512.

$(\ddot{\ddot{Fe}}{}^3 \ddot{\ddot{P}}{}^2 + 12\dot{H}) + 2(\ddot{\ddot{Fe}} \dddot{S}{}^2 + 12\dot{H})$ = Phosphorsäure 13,90 Schwefelsäure 15,62 Eisenoxyd 38,94 Wasser 31,54 (Rammelsb.).

Amorph.

Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz, in den Glasglanz. Vom Durchscheinenden bis in's Undurchsichtige. Gelb, besonders dunkel wachsgelb, dem Gelblichbraunen zuweilen genähert. Weißer Strich. Spec. G. = 2,035—2,037. H. = 3. — Im Kolben viel Wasser ausgebend, welches sauer reagirt. V. d. L. etwas aufblähend und an den Ecken zur schwarzen, wenig magnetischen Fritte schmelzend. Mit Flüssen auf Eisen reagirend.

Nierenförmig, getropft, mit krummschaaligen Absonderungen.

Gehalt:

nach Plattner (Breith. Handb. II. 328.)	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Wasser
	14,050	14,366	37,650	33,390

Anmerkungen.

1. Rammelsberg giebt folgende etwas abweichende Zusammensetzung des Diadochits nach einer Privatmittheilung Plattner's an: Phosphorsäure 14,811 Schwefelsäure 15,145 Eisenoxyd 39,690 Wasser 30,354 (Handwört. 1. Supplem. 45.).

Der Diadochit ist dem Delvauxit zunächst verwandt; doch zeigt die Mischung beider wesentliche Verschiedenheiten; daher es wohl nicht zulässig ist, jene Fossilien mit Breithaupt als Abänderungen einer Mineralspecies zu betrachten.

2. Der Diadochit ist ein neueres Gebilde, welches an den Pitticit erinnert, zu welchem jenes Mineral auch in chemischer Hinsicht in einer gewissen Beziehung steht. Er findet sich in Alaunschieferbauen und Brüchen, zu Arnsbach bei Gräfenthal und zu Garnsdorf bei Saalfeld am Thüringer Walde.

3. Dem Delvauxit und Diadochit scheint auch Breithaupt's Karphosiderit (Handb. II. 330.) verwandt zu seyn. Er ist unkrystallinisch. Der Bruch uneben. Von geringem Fettglanz, der im Striche zunimmt. Undurchsichtig. Strohgelb. Gleichfarbiger Strich. Spec. G. = 2,492—2,505. H. = 4,5. — Im Kolben Wasser ausgebend. V. d. L. etwas schwer zur schwarzen, magnetischen Schlacke schmelzend. Er findet sich nierenförmig, traubig, in zerborstenen rindenförmigen Massen, und soll nach Harkort aus wasserhaltigem phosphorsauren Eisenoxyd mit etwas Zinkoxyd bestehen. Er kommt an der Küste von Labrador auf Klüften eines eisenschüssigen Glimmerschiefers vor.

7. Childrenit.

Childrenite. Lévy. Brooke, Brande's Quarterly Journ. XVI. 274. Childrenite. Haid. Treat. on Min. by Fr. Mohs. III. 85. Pogg. Ann. V. 163. Childrenit. v. Leonh. Handb. 728. Childrenite. Beud. Traité. II. 578. Childrenite. Phill. Min. 158. Childrenite. Lévy, Descript. d'une Collect. de Min. formée par M. Heuland. III. 409. P. 81. Fig. 2. Chil-

drenit. Mohs Phys. 1. Anh. 609. Childrenite. Dana Min. 235. Childrenit. Haid. Handb. d. b. Min. 496.

P̈, Äl, F̈e, Ḣ (Wollaston.).

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 130° 20′, 102° 30′, 97° 50′ (Brooke.). Unvollkommne Blätterdurchgänge.

Der Bruch uneben. Von Glasglanz, in den Fettglanz geneigt. Durchsichtig. Gelblichweiß, weingelb, ochergelb, blaß gelblichbraun. Weißer Strich. H. = 4,5—5.

Krystallisirt; Fl. P(e Brooke). A(f). B(P). — BB′x(d). — AE$^{5}/_{4}$(b) = 135° 56′, 111° 42′, 85° 3′. — BA$^{1}/_{3}$(a) = 55° 6′. — Combinationen: 8P. 2B. 4BB′x. 4BA$^{1}/_{3}$. — 8P. 2B. 8AE$^{5}/_{4}$. 4BA$^{1}/_{3}$. — Die Krystalle zuweilen in mikrodiagonaler Richtung verlängert.

Anmerkungen.

1. Lévy bemerkt (a. a. O. 410.), daß der Childrenit vielleicht mit dem Kakoxen zu vereinigen seyn dürfte; wogegen Andere die Frage aufgeworfen haben, ob er nicht zum Lazulith gehöre? So lange das quantative Verhältniß der Bestandtheile des Childrenits nicht ausgemittelt worden, läßt sich nicht darüber entscheiden, ob er auf die Selbstständigkeit, welche sein Krystallisationensystem in Verbindung mit seinen übrigen Eigenschaften zu begründen scheint, mit Recht Anspruch hat oder nicht.

2. Der Childrenit findet sich in einzelnen Krystallen und als krystallinischer Ueberzug bei Tavistock in Devonshire, mit Schwefelkies, Eisenspath, Quarz, zuweilen auch mit Apatit. Nach Lévy kommt er außerdem zu Crinnis in Cornwall in kleinen netten Krystallen auf Schiefer vor.

---

8. Kakoxen.

Kakoxen. Steinmann, Abhandl. d. kön. böhm. Gesellsch. d. W. 1825. Kakoxen. v. Leonh. Handb. 749. Kakoxen. Beud. Traité. II. 578. Kakoxene. Phill. Min. 157. Kakoxen. Mohs Phys. 1. Anh. 622. Cacoxene. Dana Min. 233. Kakoxène.

Dufrénoy Traité. II. 539. Kakoxen. Haid. Handb. d. best. Min. 496.

$\ddot{P}$, $\bar{F}e$, $\ddot{Al}$, $\dot{H}$, Fl.

Krystallisationensystem unbekannt; vermuthlich orthorhombisch.

Von metallähnlichem Perlmutterglanz, in das seidenartig Schimmernde bis in's Matte. Vom Durchscheinenden bis in's Undurchsichtige. Ochergelb, in das Zitronengelbe, Wachsgelbe, Bräunlichrothe. Gelber Strich. Spec. G. = 2,336 (Richardson) 3,38 (Zhotsky). Sehr weich. — V. d. L. anfangs rothbraun sich färbend und dann zu einer schwarzen, schlackigen, dem Magnete folgsamen Masse schmelzend. Dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend. In Säuren auflöslich.

In zarten haarförmigen, zu Büscheln von sammetartigem Ansehen gruppirten Krystallen. In aufgewachsenen Kugeln und nierenförmigen Gestalten, mit concentrisch fasriger Absonderung. Als Ueberzug, dann zuweilen von erdigem Ansehen.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kieselsäure	Kalk	Talkerde	Wasser u. Flußsäure
n. Steinmann (a. a. O.) v. d. Grube Hrbek bei St. Benigna in Böhmen	17,86	36,32	10,01	8,90	0,15	—	25,95
n. Richardson (Thomson Outl. I. 476.) ebendaher	20,5	43,1	—	2,1	1,1	0,9	30,2

Anmerkungen.

I. Außer vorstehenden Analysen hat auch v. Holger eine Zerlegung des Kakoxens geliefert (Baumgartner's Zeitschr. VIII. 129.), nach welcher die Bestandtheile seyn sollen: Phosphorsäure 9,20 Schwefelsäure 11,29 Eisenoxyd 36,83 Thonerde 11,29 Kieselsäure 3,30 Talkerde 7,58 Zinkoxyd 1,23 Wasser und Flußsäure 18,98.

Nach der Steinmann'schen Analyse hat v. Kobell mit Abzug

der wohl nur zufällig im Kakoxen enthaltenen Kieselsäure, folgende Formel, jedoch nur fraglich, vorgeschlagen: $\left.\begin{matrix}\dddot{\bar{F}}e^{6}\\ \dddot{A}l^{6}\end{matrix}\right\}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^{2} + 20\dot{H}$ (Grundz. 308. Anm.). Hierbei ist freilich auch der Fluorgehalt vernachlässigt worden, der doch vermuthlich, wie bei dem Wavellit, zu den wesentlichen Theilen der Mischung gehört. Es wird erst durch eine wiederholte Untersuchung entschieden werden können, in welchem Verhältnisse die chemische Zusammensetzung des Kakoxens zu der des Wavellites stehet; ob beide Mineralkörper unter derselben stöchiometrischen Formel sich vereinigen lassen, und folglich als Formationen einer Mineralsubstanz betrachtet werden können, oder ob sie ferner als wesentlich verschiedene Mineralspecies aufzuführen sind.

2. Der Kakoxen findet sich auf einer Lagerstätte von Brauneisenstein im Grauwackengebirge, auf der Grube Hrbeck bei St. Benigna und auf Klüften in Grauwacke bei Mauth in Böhmen. Auch soll er zu Amberg in Baiern und an mehreren Orten in den vereinigten Staaten von Nordamerika vorkommen.

3. Der Name Kakoxen bezieht sich darauf, daß dieser Mineralkörper bei häufigerem Vorkommen in Begleitung des Brauneisensteins, wegen seines Phosphorsäuregehaltes, einen nachtheiligen Einfluß auf die Güte des darzustellenden Eisens würde äußern können.

4. Dem Kakoxen scheint Breithaupt's Beraunit (Journ. f. pr. Chem. XX. 66.) nahe verwandt zu seyn. Er bildet theils durcheinander, theils büschelförmig auseinanderlaufend strahlige Partieen. Vollkommen spaltbar nach einer Richtung, unvollkommen nach einer zweiten, rechtwinklig dagegen gesetzten. Von Glasglanz, auf den vollkommneren Spaltungsflächen von Perlmutterglanz. In dünnen Blättchen halbdurchsichtig. Dunkel hyazinthroth. Strich ochergelb, ins Röthlichbraune. Spec. G. = 2,878. H. = 2,5. Wenig spröde. — Im Kolben viel Wasser ausgebend und v. d. L. für sich schmelzend. In Salzsäure auflöslich. Nach Plattner sind seine Bestandtheile, phosphorsaures Eisenoxyd mit Wasser.

---

9. Wavellit.

Hydrargillite. Davy, Phil. Trans. 1805. I. 155. Devonite. Thomson. Wavellite. Babington. Strahliger Hydrargillit. Hausm. Handb. 443. Wavelit. Wern. 48. La-

sionit. Fuchs, Schweigg. J. XVIII. 288. XXIV. 121. Wawellit. v. Leonh. Handb. 133. Wawellite. Beud. Traité. II. 574. Striegisan. Breith. Char. 128. Wavellite. Phill. Min. 156. Prismatisches Wavellin-Haloid. Mohs Phys. 76. Wavellite. Dana Min. 233. Wavellite. Dufrénoy Traité. II. 352. Pl. 51. Fig. 318. 319. Wawellit. Haid. Handb. d. best. Min. 496.

$(\mathrm{Al\,Fl^3} + 2\ddot{\mathrm{Al}}) + 6(\ddot{\mathrm{Al}}^4 \overset{\cdot\cdot}{\ddot{\mathrm{P}}}{}^3 + 18\dot{\mathrm{H}})$ = Phosphorsäure 34,95 Thonerde 36,34 Aluminium 0,75 Fluor 1,53 Wasser 26,43 (Rammelsb.).

Krystallisationensystem: orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 146° 29′, 110° 22′, 79° 32′ *). Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach B, D′ und E.

Der selten wahrnehmbare Bruch unvollkommen muschlig. Von Glasglanz, auf den Spaltungsflächen in den Perlmutterglanz geneigt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farblos, schnee-, graulich-, gelblich-, grünlichweiß; gras-, pistacien-, ölgrün; grünlichgrau, in das Himmelblaue; auch von gelben, braunen Farben; zuweilen verschiedene Farben in concentrischen Streifen wechselnd. Weißer Strich. Spec. G. = 2,3—2,4. H. 3,5—4. Spröde. — Im Kolben viel Wasser ausgebend, welches Flußsäure enthält. V. d. L. für sich unschmelzbar; mit Kobaltauflösung eine blaue Masse gebend. In Säuren auflöslich. Mit Schwefelsäure flußsaures Gas entwickelnd.

Krystallisirt: Fl. P. (s Senff). B (l). D′(P) = 106° 47′ **). E (M) = 126° 25′ ***), 53° 35′. — B′B 13 (q) = 175° 35′, 4° 25′. BB′4/3 (p) = 67° 54′, 112° 6. — BD′2 (o) = 117° 53′, 118° 33′, 93° 7′ †). — Fl. B sehr glatt und glänzend, E vertikal gereift, die übrigen Flächen gewöhnlich wenig glänzend. — Die Kry-

---

*) Nach den von Senff mit dem Reflexionsgoniometer gemessenen Neigungen der Flächen D′ und E.

**) Nach Phillips = 107° 26′.

***) Nach Phillips = 122° 15′.

†) Dufrénoy giebt Flächen B′A an, mit der gegenseitigen Neigung von 94° 10′, die aber zur Neigung von D′ in keinem einfachen Verhältnisse steht.

stalle in der Richtung der Hauptachse verlängert, gewöhnlich nadelförmig und concentrisch gruppirt; dadurch Uebergang in aufgewachsene Kugeln, nierenförmige, traubige Gestalten, mit concentrisch strahliger Textur und fasriger Absonderung; zuweilen auch concentrisch schaalig abgesondert. Die Oberfläche gewöhnlich drusig oder rauh. Platten-, gangförmig, dabei auch stern- oder büschelförmig auseinander laufend strahlig und fasrig, zum Theil mit körnig oder schaalig abgesonderten Stücken; als Ueberzug.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Thonerde	Eisen- u. Manganoxyd	Kalk	Flußsäure	Wasser
n. Fuchs (Schweigg. J. XVIII. 288. XXIV. 121.)						
v. Amberg in Bayern	34,72	36,56	—	—	—	28,00
v. Barnstaple in Devonshire a.	34,84	37,16	—	—	—	28,00
b.	35,12	37,20	—	—	—	28,00
n. Berzelius (Schweigg. J. XXVII. 63.) ebendaher	33,40	35,35	1,25	0,50	2,06	26,80
n. Erdmann (Schweigg. J. LXIX. 154.)			Eisenoxyd			
v. Freiberg blauer	34,064	36,600	1,000	—	Spuren	27,400
grüner und gelber	33,280	36,393	2,694	—	Spuren	27,099
				Kieselsäure		
brauner	31,553	34,900	2,210	—	Spuren	24,010
schwarzer	32,458	35,392	1,500	—	Spuren	24,000
n. Hermann (J. f. pr. Chem. XXXIII. 288.) v. Zbirow b. Beraun in Böhmen	34,29	36,39	1,20	—	1,69	26,34

Anmerkungen.

1. Früher ist der Wawellit von H. Davy, Klaproth, Gregor und John untersucht worden, die indessen darin im Wesentlichen nur Thonerde und Wasser fanden, worauf sich der von Davy gegebene Name Hydrargillit bezog. Fuchs fand zuerst (1816) in einem Fossil von Amberg, dem er den Namen Lasionit gab, den

Phosphorsäuregehalt auf, und erkannte später die Uebereinstimmung seiner Mischung mit der des Wavellits aus Devonshire. Berzelius entdeckte (1819) den Fluorgehalt dieses Minerals.

2. Der Wawellit kommt auf schmalen Klüften und in gangförmigen Räumen des Uebergangsgebirges, namentlich in Thon- und Kieselschiefer, Grauwacke und Quarzfels vor. Außerdem hat man ihn auch auf Gängen im Granit und auf Klüften in Flötzgebirgsmassen angetroffen.

Im Uebergangsgebirge findet sich der Wavellit ausgezeichnet zu Barnstaple in Devonshire, zu Cork in Ireland, auf den Hebriden, bei Gießen in Hessen-Darmstadt, zu Frankenberg und Langenstriegis in Sachsen, zu Crehowitz, Svina, Holubkau, im Berauner Kreise in Böhmen. Wie der Harz überhaupt auffallend arm an Phosphaten ist, so hat sich auch bis jetzt keine Spur von Wavellit im Uebergangsgebirge desselben gezeigt. Im Granite kommt der Wavellit bei St. Austle in Cornwall, zu Roxborough in Pennsylvanien vor. Zu Amberg in Bayern findet er sich in Begleitung von Brauneisenstein, der in der Oolithformation bricht. Mit Manganfossilien kommt der Wavellit in der Gegend von Villa Rica in Brasilien in dem sogenannten Tapanhoacanga vor.

3. Ueber die Krystallisation des Wavellits: J. Senff, in Poggend. Ann. XVIII. 474. Taf. VII. Fig. 13.

---

10. Fischerit.

Fischerit. Tschuroffsky. R. Hermann, Bullet. de la Soc. Imp. des nat. de Moscou. 1845. I. 244. Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 285. Fischérite. Dufrénoy Traité. II. 355. Fischerit. Hausm. Handb. d. best. Min. 496.

$\ddot{A}l^2\,\ddot{\dot{P}} + 8\dot{H}$ = Phosphorsäure 28,99 Thonerde 41,75 Wasser 29,26 (Rammelsb.).

Krystallisationensystem unbekannt; vielleicht monotrimetrisch.

Von Glasglanz. Durchsichtig. Licht grasgrün, in's Olivengrüne, Spangrüne. Spec. G. = 2,46. H. = 5. — Bei'm Erhitzen die Durchsichtigkeit verlierend, schmutzig weiß, stellenweise schwärzlich werdend, dabei viel brenzliches Wasser, aber keine Flußsäure gebend. Mit Borax

und Phosphorsalz zu Gläsern schmelzend, die, so lange sie heiß sind, schwache Eisenreaction zeigen, und nach dem Erkalten eine Kupferfarbe bekommen. Mit Kobaltsolution gebrannt, schön blau werdend. Von Salz- und Salpetersäure wenig angegriffen, dagegen von Schwefelsäure vollständig aufgelöst.

Krystallisirt: in kleinen Krystallen, welche sechsseitige Prismen zu seyn scheinen. In krystallinischen Rinden.

Gehalt:

nach Hermann (a. a. O.)	Phosphorsäure	Thonerde	Kupferoxyd	Eisen- u. Manganoxydul	Phosphorsaurer Kalk u. Gangart	Wasser
	29,03	38,47	0,80	1,20	3,00	27,50

Anmerkung.

Der Fischerit, welcher nach Herrn Fischer von Waldheim in Moskau benannt worden, findet sich in der Gegend von Nischnei Tagilsk am Ural auf Klüften eines eisenhaltigen Sandsteins.

---

11. Peganit.

Peganit. Breith. Schweigg. Journ. LX. 308. Char. 77. Peganit. Mohs Phys. I. Anh. 631. Péganite. Dufrénoy Traité. II. 355. Peganit. Hald. Handb. d. best. Min. 496.

$\ddot{A}^2 \dot{\dot{P}} + 6\dot{H}$ = Phosphorsäure 21,29 Thonerde 45,05 Wasser 23,66 (Rammelsb.).

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von unbekannten Winkeln. Blätterdurchgang: undeutlich nach A und B.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz, auf dem Bruche in den Fettglanz. Vom Halbdurchsichtigen in das Durchscheinende. Smaragd-, pistacien-, lauch-, apfel-, grasgrün; grünlichgrau, grünlichweiß. Weißer Strich. Spec. G. = 2,492—2,501 (Breith.). H. =

3—4. — V. d. L. weiß und trübe werdend; für sich unschmelzbar.

Krystallisirt: Fl. P(r Br.). A(A). B(b). BA2?(M) = 127°0′, 53°0′ (ungefähr. Br.). — Combinationen dieser Flächen. — Derb, kleine Gangtrümmer bildend, auf welchen sich in Höhlungen sehr kleine Krystalle finden.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Thonerde	Kupferoxyd Eisenoxyd u. Gangart	Wasser
nach Hermann (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 287.)	30,49	44,49	2,20	22,82

Anmerkung.

Der Peganit findet sich mit Wavellit auf Klüften von Kieselschiefer bei Frankenberg in Sachsen.

---

12. Kallait.

Callais. Plin. Hist. nat. XXXVII. 8. s. 33. 10. s. 56. Hard. II. 781. 788. Dichter Hydrargillit. Hausm. Handb. 444. Calaite. Agaphite. Johnite. Fischer, Essai sur la Turquoise. Moscou 1816. Türkis. v. Leonh. Handb. 135. Turquoise. Beud. Traité. II. 577. Calaite. Phill. Min. 69. Untheilbarer Lasur-Spath. Mohs Phys. 329. Turquois. Dana Min. 346. Turquoise. Dufrénoy Traité. II. 359. Türkis. Haid. Handb. d. best. Min. 538.
Trivialnamen: orientalischer Türkis; Turquoise de vieille roche.

$\dddot{A}l^2 \ddot{\ddot{P}} + 5\dot{H}$

Krystallisation unbekannt, vermuthlich amorph.

Der Bruch flachmuschlig, in das Unebene. Von schwachem Wachsglanz oder matt. Undurchsichtig, selten bis in das Durchscheinende. Smalte-, himmelblau; span-, pistacien-, apfel-, seladon-, berggrün, in das Grünlichgraue, Grünlichweiße; auch gelblich. Weißlicher Strich. Spec. G. = 2,62—3. H. = 6. Nicht sehr spröde. — Im Kolben Wasser ausgebend, stark decrepitirend und

sich schwärzend. V. d. L. für sich unschmelzbar. In Borax und Phosphorsalz zum klaren Glase auflöslich, welches so lange es heiß ist Eisenfärbung, nach dem Erkalten Kupferfärbung zeigt. In Säuren auflöslich.

Nierenförmig, traubig; derb, eingesprengt, als Ueberzug; in Geschieben.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Thonerde	Kupferoxyd	Eisenoxydul	Manganoxyd	Phosphorsaurer Kalk	Wasser
nach John (Bullet. univ. d. sc. nat. 1827. 440.)							
v. Jordansmühle in Schlesien	30,90	44,50	3,75	1,80	—	—	19,00
nach Zellner (Isis. 1834. 637.)				Eisenoxyd			
ebendaher	38,90	54,50	1,50	2,80	—	—	1,00
nach Hermann (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 282.)							
a. Persien							
himmelblauer	27,34	47,45	2,02	1,10	0,50	3,41	18,18
grüner	5,64	50,75	1,42	1,10	0,60	18,10	18,13*)

*) Kieselsäure 4,26.

Anmerkungen.

1. Die obige Formel entspricht der Zusammensetzung des von Hermann untersuchten blauen orientalischen Kallaits, so wie der von John zerlegten Varietät aus Schlesien. Mit den wesentlichen Bestandtheilen sind Phosphate von Kupferoxyd, Eisenoxyd (oxydul) und Kalk gemengt, deren Quantitätsverhältnisse sehr abändern, wie aus der Hermann'schen Analyse des grünen orientalischen Kallaits zu ersehen.

2. Der Hauptfundort des sogenannten orientalischen Türkises ist in der Gegend von Nischabur in Ostpersien, wo er gangförmig, aber auch in Thonlagern vorkommen soll. Auch Tübet und die Gegenden zwischen West-Tübet und dem Badachschan liefern den Kallait. In Schlesien findet er sich auf Klüften im Kieselschiefer bei dem Dorfe Steine unweit Jordansmühle, so wie auch bei Domsdorf. Auf den Ritterbergen bei Striegau kommt er im Thonschiefer vor; bei Nieski in der Oberlausitz, zu Oelsnitz, Plauen und Reichenbach im Sächsi-

schen Voigtlande, im Kieselschiefer. (Ueber das Vorkommen des Kallaits in Schlesien: Glocker, Beiträge zur miner. Kenntn. d. Sudetenländer. 1. 58. Pogg. Ann. LXIV. 633.)

3. Mit dem ächten oder sog. orientalischen Türkis darf der unächte (Zahntürkis, Turquoise de nouvelle roche) nicht verwechselt werden, der aus fossilen, durch Kupferoxydhydrat oder phosphorsaures Eisen gefärbten Thierzähnen und Knochen besteht, und u. a. bei Miask in Sibirien, zu Simorre, Auch, Trevour in Frankreich sich findet (Vergl. Cuvier, Journ. d. Phys. LII. 253. Bouillon Lagrange, Ann. d. Chim. LIX. 180.).

4. Der Kallait wurde schon im Alterthum in der Steinschneidekunst angewandt. Die schöneren Abänderungen werden noch jetzt ziemlich hoch geschätzt. Man verarbeitet ihn zu mancherlei Schmucksachen, und vorzüglich wird er in Persien und in der Türkei dazu verwandt, u. a. zur Verzierung von Waffen. Uebrigens ist Manches von dem was als Türkis in den Handel kommt, theils der sog. Zahntürkis, theils nachgemachter.

5. Breithaupt's Variscit (Journ. f. pr. Chem. X. 506.) scheint dem Kallait sehr nahe verwandt zu seyn. Er ist im Bruche muschlig, in das Unebene. Von schwachem Wachsglanz oder matt. Durchscheinend. Apfelgrün. Der Strich weiß. Spec. G. = 2,345—2,379. H. = 5. Etwas fettig anzufühlen. — Im Kolben Wasser ausgebend. V. d. L. für sich unschmelzbar, aber weiß werdend. Mit Borax und Phosphorsalz schwach gelblichgrüne Gläser gebend. Mit Kobaltsolution geglühet, blau werdend. Nach Plattner enthält der Variscit hauptsächlich Phosphorsäure und Thonerde; außerdem Ammoniak, Talkerde, Eisenoxydul, Chromoxyd und Wasser. Er findet sich nierenförmig und in Gangtrümmern zu Meßbach im Voigtlande im Kieselschiefer.

---

13. Lazulith.

Siderit. v. Moll. Lazulith. Karst. Tab. 46. Lazulith. Hausm. Handb. 371. Lazulith. Blauspath. Wern. 86. 87. Lazulit. Hauy Traité. IV. 503. Lazulith. v. Leonh. Handb. 136. Klaprothine. Beud. Traité. II. 576. Azurite. Phill. Min. 159. Prismatischer Lasur-Spath. Mohs Phys. 327. Prismatoidischer Lasur-Spath. das. 328. Lazulite. Dana Min. 347. Klaprothine. Dufrénoy Traité. II. 358. Pl. 51. Fig. 320. 321. Lazulith. Haid. Handb. d. b. Min. 538.

$$2\left\{\begin{matrix}\dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\ddot{\bar{P}} + \ddot{A}l^4\ddot{\bar{P}}^3 + 6\dot{H}$$ (Rammelsb.)

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 99° 16′, 96° 39′, 136° 20′ *). Blätterdurchgang: unvollkommen nach B und E.

Der Bruch uneben, einer Seits in das Kleinmuschlige, anderer Seits in das Splittrige. Von Glasglanz, auf den Spaltungsflächen in den Perlmutterglanz geneigt. Vom Durchscheinenden bis in's Undurchsichtige. Indig-, berliner-, himmel-, smalteblau, zuweilen in's Grüne fallend, oder in's Graue, Milchweiße verlaufend. Weißer Strich. Spec. G. = 2,9—3,1. H. = 5—6. Spröde. — V. d. L. anschwellend, die blaue Farbe verlierend und zerfallend, aber für sich nicht schmelzend; mit Kobaltauflösung wieder blau werdend. Von Säuren weder angegriffen noch entfärbt.

Krystallisirt: Fl. P(e Phill.). B′(f). E(a) = 91° 30′, 88° 30′. D′(M) = 58° 26′. D(c′) = 58° 44′. — AE2(d) = 114° 1′, 112° 1′, 102° 36′. — AB3(c²) = 119° 44′. — Combinationen: 8P. 4E. — 8P. 4D′. 4D. 4E. — 8P. 2B′. 4D′. 4D. 4E. 8AE2. 4AB3. — Die Oberfläche glatt.

Krystallinisch-derb, mit theils los-, theils festkörniger Absonderung, von verschiedener Größe der abgesonderten Stücke; eingesprengt.

---

*) Nach den von Phillips angegebenen Neigungen von P gegen E = 158° 10′ und von E gegen E = 91° 30′ berechnet. Lévy giebt den letzteren Winkel zu 91° 10′ an (Descr. d'une Collect. de Min. II. 152.). Dufrénoy hat hierauf, so wie auf Lévy's Angabe des ohngefähren Dimensionsverhältnisses des zur Grundform angenommenen rhombischen Prisma, seine Winkelbestimmungen gegründet, so wie auch die von ihm gegebene Zeichnung eines Lazulith-Krystalls eine Copie der Lévy'schen ist. Die Combination ist dieselbe, welche auch Phillips nach einem ausgezeichneten Krystall in der Brook'schen Sammlung, nur in einer anderen Richtung dargestellt hat. Die hier angenommene stimmt mit der von Lévy gewählten überein.

Gehalt:	Phosphorsäure	Thonerde	Talkerde	Kalk	Eisenoxydul	Kieselsäure	Wasser
n. Fuchs (Schweigg. J. XXIV. 373.) v. Rädelgraben im Salzburgischen	41,81	35,73	9,34	—	2,64	2,10	6,06
n. Brandes (Schweigg. J. XXX. 385.) v. Krieglach in Steiermark	43,32	34,50	13,56	0,42	0,80	6,50	0,50
n. Rammelsberg (Pogg. Ann. LXIV. 264.)							
ebendaher a.	40,95	36,22	12,85	1,42	1,64	—	6,92
b.	47,36	30,05	12,20	5,32	2,91	—	6,04
c.	48,73	27,48	12,16	5,32	2,91	—	6,04
v. d. Fischbacher Alpe in Steiermark a.	42,41	29,58	10,67	1,12	10,60	—	5,62
b.	43,84	33,09	9,00	1,44	6,69	—	5,94
c.	46,99	27,62	11,19	2,12	6,47	—	5,61
d.	41,33	32,68	9,54	0,77	9,54	—	6,14
e.	47,04	26,92	10,67	1,21	7,84	—	6,32

Anmerkungen.

1. Der eine Zeit lang für blauen Feldspath gehaltene Lazulith von Krieglach in Steiermark wurde zuerst von Klaproth untersucht (Beitr. IV. 279.), der indessen den Phosphorsäure-Gehalt übersah. Eben so wenig wurde dieser von Trommsdorf in dem von ihm analysirten Lazulith, angeblich von Vorau in Steiermark, gefunden (Journ. f. Chem. u. Phys. I. 2. 211.). Fuchs schloß zuerst die wahre Natur des Lazuliths durch seine Zerlegung der Abänderung aus dem Rädelgraben auf, und R. Brandes fand eine ähnliche Zusammensetzung in dem sog. Blauspath von Krieglach, den man früher für ein von dem Lazulith verschiedenes Mineral angesehen hatte.

2. Der Lazulith findet sich selten in ausgezeichneten Krystallen, häufiger derb im Schlamming und Rädelgraben unweit Werfen im Salzburgischen, auf Klüften von Thonschiefer mit Quarz und Eisenspath. Auch am Rathhausberge in Salzburg kommt er vor. Auf Quarzlagern im Glimmerschiefer findet er sich an der Fischbacher Alpe und im Freschnitzgraben unweit Krieglach in Steiermark. Am Fuße

des Wechsels bei Therenberg in Niederösterreich trifft man ihn an. Ausgezeichnet, sowohl krystallisirt als auch körnig-derb kommt der Lazulith zu Tijuco in Minas Geraes in Brasilien, mit Quarz verwachsen vor *).

---

14. Libethenit.

Phosphorsaures Kupfer. v. Leonh. i. d. Mineralog. Studien. 1. 86. Blättricher Pseudomalachit. Hausm. Handb. 1036. z. Th. Olivenerz. Wern. 230. z. Th. Cuivre phosphaté. Hauy Traité. III. 519. z. Th. Oktaedrisches phosphorsaures Kupfer. v. Leonh. Handb. 143. Aphérèse. Beud. Traité. II. 569. Libethenit. Breith. Phosphate of Copper. Phill. Min. 327. Diprismatischer Oliven-Malachit. Mohs Phys. 165. Fig. 5. Libethenite. Dana Min. 292. Libethenit. Haid. Handb. d. best. Min. 507.

$$\dot{C}u^{4}\left\{\begin{matrix}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}\\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}\end{matrix}\right. + \dot{\bar{H}}$$

$\dot{C}u^{4}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + \dot{\bar{H}}$ = Phosphorsäure 29,86 Kupferoxyd 66,37 Wasser 3,77.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 122° 58′, 117° 8′, 89° 59′ **). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach B′ und B.

Der Bruch muschlig, in's Unebene und Ebene. Von Fettglanz; auf den Krystallflächen in den Glasglanz. Wenig durchscheinend, zum Theil nur an den Kanten, in's Undurchsichtige. Olivengrün, in das Schwärzlichgrüne; berg-, pistaciengrün. Der Strich berggrün. Spec. G. = 3,6 — 3,8. H. = 4. — V. d. L. in der Zange leicht zu einer im Erkalten krystallisirenden Kugel schmelzend, die sich mit einer dunkel stahlgrauen, metallisch schimmernden Schlackenrinde überzieht. Auf der Kohle

---

*) Der Lazulith aus Brasilien wurde von Zincken unter dem Namen Spodumene beschrieben, in des Hrn v. Eschwege Nachrichten a. Portugal u. dessen Colonien. S. 270.

**) Nach v. Leonhard's Messungen. Mohs a. a. O.

leicht zu Kupfer reducirbar. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs). B. D(o) = 111°58′ *). E(u) = 95°2′ **), 84°58′. — B′B2 = 130°48′, 49°12′. — Gewöhnliche Combinationen: 4D.4E. — 8P.4D.4E. — 8P.2B.4D.4E. — Fl. P sehr glatt und eben. Fl. D zum Theil nach den Combinationskanten mit P, Fl. E schwach vertikal gereift, oft uneben. — Die Krystalle bald von normalen Dimensionsverhältnissen, bald in der Richtung der Hauptachse, oder in mikrodiagonaler Richtung etwas verlängert. Theils einzeln, theils gruppirt.

Kugelig, nierenförmig, derb.

Gehalt:

nach Berthier (Ann. d. min. VIII. 334.)	Phosphorsäure	Kupferoxyd	Eisenoxyd	Wasser	Kohlensäure
v. Libethen					
krystallisirt	28,7	63,9	—	7,4	—
derb	22,8	64,8	1,6	9,0	1,0
nach Kühn (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 124.)					
ebendaher					
krystallisirt	29,44	66,94	—	4,05	—

Anmerkungen.

1. Berzelius hat in Krystallen des Libethenits einen nicht unbedeutenden Gehalt von arsenikſaurem Kupfer gefunden (Årsber. 1824. 155.).

Auf die analoge chemische Zusammensetzung und die dieser entsprechende Aehnlichkeit der Krystallisation von Libethenit und Pharmakochalcit (Olivenit) haben v. Kobell (Charakteristik. d. Min. 104.) und G. Rose (Elemente d. Krystallogr. 1. Aufl. 162.) aufmerksam gemacht.

2. Der Libethenit kommt zu Libethen in Ungarn, in Drusenräumen von Glimmerschiefer vor. Auch soll er sich zu Gunnis Lake in Cornwall mit Quarz und Brauneisenstein finden. Nach G. Rose

*) Nach G. Rose = 109°52′.
**) Nach Phillips = 95°15′; nach G. Rose = 92°20′ (Reise n. d. Ural. I. 316.).

des Wechsels bei Thernberg in Niederösterreich trifft man ihn an. Ausgezeichnet, sowohl krystallisirt als auch körnig-derb kommt der Lazulith zu Tijuco in Minas Geraes in Brasilien, mit Quarz verwachsen vor *).

14. Libethenit.

Phosphorsaures Kupfer. v. Leonh. i. d. Mineralog. Studien. 1. 86. Blättricher Pseudomalachit. Hausm. Handb. 1036. z. Th. Olivenerz. Wern. 230. z. Th. Cuivre phosphaté. Hauy Traité. III. 519. z. Th. Oktaedrisches phosphorsaures Kupfer. v. Leonh. Handb. 143. Aphérèse. Beud. Traité. II. 569. Libethenit. Breith. Phosphate of Copper. Phill. Min. 327. Diprismatischer Oliven-Malachit. Mohs Phys. 165. Fig. 5. Libethenite. Dana Min. 292. Libethenit. Haid. Handb. d. best. Min. 507.

$$\dot{Cu}^4 \left\{ \begin{matrix} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} \\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{As}} \end{matrix} \right. + \dot{\bar{H}}$$

$\dot{Cu}^4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + \dot{\bar{H}}$ = Phosphorsäure 29,86 Kupferoxyd 66,37 Wasser 3,77.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 122° 58′, 117° 8′, 89° 59′ **). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach B′ und B.

Der Bruch muschlig, in's Unebene und Ebene. Von Fettglanz; auf den Krystallflächen in den Glasglanz. Wenig durchscheinend, zum Theil nur an den Kanten, in's Undurchsichtige. Olivengrün, in das Schwärzlichgrüne; berg-, pistaciengrün. Der Strich berggrün. Spec. G. = 3,6 — 3,8. H. = 4. — V. d. L. in der Zange leicht zu einer im Erkalten krystallisirenden Kugel schmelzend, die sich mit einer dunkel stahlgrauen, metallisch schimmernden Schlackenrinde überzieht. Auf der Kohle

*) Der Lazulith aus Brasilien wurde von Zincken unter dem Namen Spodumene beschrieben, in des Hrn v. Eschwege Nachrichten a. Portugal u. dessen Colonien. S. 270.

**) Nach v. Leonhard's Messungen. Mohs a. a. O.

leicht zu Kupfer reducirbar. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs). B. D(o) = 111°58′ *). E(u) = 95°2′ **), 84°58′. — B′B2 = 130°48′, 49°12′. — Gewöhnliche Combinationen: 4D. 4E. — 8P. 4D. 4E. — 8P. 2B. 4D. 4E. — Fl. P sehr glatt und eben. Fl. D zum Theil nach den Combinationskanten mit P, Fl. E schwach vertikal gereift, oft uneben. — Die Krystalle bald von normalen Dimensionsverhältnissen, bald in der Richtung der Hauptachse, oder in mikrodiagonaler Richtung etwas verlängert. Theils einzeln, theils gruppirt.

Kugelig, nierenförmig, derb.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Kupferoxyd	Eisenoxyd	Wasser	Kohlensäure
nach Berthier (Ann. d. min. VIII. 334.) v. Libethen					
krystallisirt	28,7	63,9	—	7,4	—
derb	22,8	64,8	1,6	9,0	1,0
nach Kühn (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 124.) ebendaher					
krystallisirt	29,44	66,94	—	4,05	—

Anmerkungen.

1. Berzelius hat in Krystallen des Libethenits einen nicht unbedeutenden Gehalt von arsenikſaurem Kupfer gefunden (Årsber. 1824. 155.).

Auf die analoge chemische Zusammensetzung und die dieser entsprechende Aehnlichkeit der Krystallisation von Libethenit und Pharmakochalcit (Olivenit) haben v. Kobell (Charakteristik. d. Min. 104.) und G. Rose (Elemente d. Krystallogr. 1. Aufl. 162.) aufmerksam gemacht.

2. Der Libethenit kommt zu Libethen in Ungarn, in Drusenräumen von Glimmerschiefer vor. Auch soll er sich zu Gunnis Lake in Cornwall mit Quarz und Brauneisenstein finden. Nach G. Rose

*) Nach G. Rose = 109°52′.

**) Nach Phillips = 95°15′; nach G. Rose = 92°20′ (Reise n. d. Ural. I. 316.).

kommt ein dem Libethenit sehr ähnliches Fossil auf der Kupfergrube bei Mischne Tagilsk am Ural auf nierenförmigem Malachit vor, dessen Krystalle aber in den Winkeln von denen des Libethenits aus Ungarn etwas abweichen (Reise n. d. Ural. I. 316.).

3. Breithaupt's Ehlit (Handb. II. 154.) kommt zwar nach Bergemann's Untersuchung in der Mischung dem Libethenit nahe, weicht aber im Aeußern so sehr davon ab, daß er nicht wohl damit zu vereinigen. Er ist dem Kupferschaume ähnlich. In einer Richtung spaltbar. Auf den Spaltungsflächen von Perlmutterglanz. Spangrün; der Strich etwas blasser. H. = 1,5—2. Kleinnierenförmig, mit gekörnter Oberfläche, und einer Anlage zum Concentrisch-Fasrigen, und zugleich krummschaalig abgesondert. Gehalt nach Bergemann (Schweigg. J. LIV. 305.) Phosphorsäure 24,931 Kupferoxyd 65,990 Wasser 9,058. Findet sich auf Chalzedon und Quarz zu Ehl unweit Linz am Rhein.

---

15. Pseudomalachit.

Phosphorsaures Kupfer. Karst. i. d. N. Schriften d. Berl. Ges. natf. Fr. III. 304. Phosphorkupfer. Karst. Tab. 64. Pseudomalachit. Hausm. Handb. 1035. z. Th. Phosphor-Kupfererz. Wern. 234. Cuivre phosphaté. Hauy Traité. III. 519. z. Th. Prismatisches phosphorsaures Kupfer. v. Leonh. 144. Ypoleime. Beud. Traité. II. 570. Hydrous Phosphate of Copper. Phill. Min. 328. Phosphorochalcit. v. Kobell Grundz. 263. Hemiprismatischer Dystom-Malachit. Mohs Phys. 186. Fig. 100. Pseudo-Malachite. Dana Min. 291. Lunnit Bernhardi. Haid. Handb. d. best. Min. 511.

$\dot{C}u^6 \dddot{\bar{P}} + 3\dot{H}$ = Phosphorsäure 21,22 Kupferoxyd 70,75 Wasser 8,03.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von 117° 49′, 137° 10′, 101° 32′. Abweichung = 0 (Näherung. Mohs). Blätterdurchgang: unvollkommen nach B.

Dunkelspangrün, einer Seits in's Schwärzlichgrüne, anderer Seits in das Smaragd-, Pistaciengrüne, zuweilen in das Seladon-, Berggrüne; äußerlich oft dunkel. Spangrüner Strich. Spec. G. = 4—4,3. H. = 4,5—5.

— V. d. L. in der Zange leicht zu einer im Erkalten krystallisirenden Kugel schmelzend, die sich mit einer dunkel stahlgrauen, metallisch schimmernden Schlackenrinde überzieht. Auf der Kohle leicht zu Kupfer reducirbar. In Salpetersäure leicht auflöslich.

a. Blättriger. Unvollkommen blättrig. Der Bruch kleinmuschlig, in das Unebene. Von Glasglanz, in den Demantglanz geneigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs) = 117°49′. A(a). B(e). D′(o) = 112°37′. — B′B2(f) = 38°56′, 141°4′. — A$\overset{+}{B}$2(b) = 76° 34′. A$\bar{B}$2(b′) = 76°34′. — D′$\bar{B}$½(d). — Gewöhnliche Combinationen: 2A.4B′B2. — 4P.2A.4D′.4B′B2. — 4P.2A.2B. 4D′. 4B′B2. 2A$\overset{+}{B}$2. 2A$\bar{B}$2. 4D′$\bar{B}$½. — Fl. P und A gewöhnlich rauh aber eben; B′B2 glatt, doch uneben; D′$\bar{B}$½ gewöhnlich gekrümmt. Die übrigen Flächen glatt und eben.

Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse gewöhnlich etwas verlängert. Selten einzeln, häufiger gruppirt.

b. Fasriger. Auseinanderlaufend fasrig. Der Bruch splittrig, in das Unebene. Inwendig vom Glänzenden bis in das Schimmernde, von einem Mittel zwischen wachs- und seidenartigem Glanz; äußerlich matt, höchstens schimmernd. Schwach an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig.

Nierenförmig, traubig, kugelig, knollig; zum Theil krummschaalig abgesondert. Die Außenfläche theils drusig, theils mit einer Chalzedonrinde bekleidet. Derb, eingesprengt.

c. Erdiger. Der Bruch uneben in das Erdige. Matt. Undurchsichtig.

Derb, eingesprengt, angeflogen.

Gehalt des Pseudomalachits:

	Phosphorsäure	Kupferoxyd	Wasser
nach Klaproth (Beitr. III. 206.) v. Rheinbreitenbach	30,95	68,13	—
nach Lynn (Edinb. phil. Journ. IX. 213.) ebendaher	21,687	62,847	15,454
nach Arfvedson (Årsber. 1824. 155.) ebendaher	24,70	68,20	5,97
nach Kühn (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 126.) ebendaher	21,52	68,74	8,64
nach Kühn (Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXIV. 218.) v. Hirschberg im Voigtlande	20,87	71,73	7,40

Anmerkungen.

1. Der Pseudomalachit wurde zuerst auf der Kupfererzlagerstätte des Virneberges bei Rheinbreitenbach am Rhein, mit Quarz und Chalzedon gefunden. Außerdem kommt er zu Siebenhitze unweit Hof in Bayern, in Höhlungen von Brauneisenstein, zu Hirschberg im Reußischen Voigtlande, auch bei Nischne Tagilsk am Ural vor.

2. Kühn hat ein Kupferphosphat von Libethen in Ungarn untersucht, welches faserig, von concentrisch schaaliger Absonderung ist, und welches derselbe Kupferdiaspor zu nennen vorschlägt, weil es beim Glühen, ohne zu decrepitiren, stark umhergeworfen wird. Er fand darin: Phosphorsäure 24,13 Kupferoxyd 69,61 Wasser (Verlust) 6,26. Hiernach wäre das Mineral: $\dot{C}u^5 \ddot{\ddot{P}} + 2\dot{H}$ (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 125.).

---

16. Thrombolith.

Thrombolith. Breith. Journ. f. pr. Chem. XV. 321. Thrombolite. Dana Min. 532. Thrombolith. Hausm. Handb. d. best. Min. 511.

$\dot{Cu}^3 \ddot{\ddot{P}}^2 + 6\dot{H}$ = Phosphorsäure 45,22 Kupferoxyd 37,68 Wasser 17,10.

Krystallisation unbekannt.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Undurchsichtig oder sehr wenig an den Kanten durchscheinend. Dunkellauchgrün, in das Smaragdgrüne; durch Anlaufen schwärzlichgrün. Strich beinahe smaragdgrün. Spec. G. = 3,381—3,401. H. = 3—4. Ziemlich spröde. — Im Kolben viel Wasser ausgebend und schwarz werdend. V. d. L. auf der Kohle leicht zur schwarzen Kugel schmelzend, dann sich ausbreitend und Kupferkörner zeigend.

Derb.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Kupferoxyd	Wasser
nach Plattner (J. f. pr. Chem. XV. 321.)	41,0	39,2	16,8

Anmerkung.

Der Thrombolith kommt mit Malachit auf dichtem oder feinkörnigem Kalkstein zu Rezbanya in Ungarn vor.

---

17. Uranglimmer.

Uranglimmer. Hausm. Handb. 327. Uran-Glimmer. Wern. 313. Urane oxidé. Hauy Traité. IV. 319. z. Th. Pl. 116. Fig. 305. Uranglimmer. v. Leonh. Handb. 140. Pyramidal Euchlore-Mica. Haid. Treat. on Min. by Mohs. II. 182. Pyramidaler Euchlor-Malachit. Mohs Phys. 183. Uranite. Dana Min. 297.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Cu}^3\\ \dot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{P}} + 2\ddot{\ddot{U}}^3\ddot{\ddot{P}} + 24\dot{H}$$

Monodimetrisch. Grundform: spitzes Quadratoktaeder von 95° 46′, 143° 2′ (Näherung. Haid.). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach A, Spuren nach E.

Der Bruch nicht wahrnehmbar. Auf den Spaltungs- und entsprechenden Krystallflächen von Perlmut-

terglanz, auf andern Flächen von einem zum Theil in das Demantartige geneigten Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in's Durchscheinende. Grün oder gelb. Spec. G. = 3—3,6. H. = 2—2,5. — V. d. L. für sich ziemlich leicht zu einer schwärzlichen Masse schmelzend. In Säuren auflöslich.

1. Chalkolith.

Chalkolith. Wern. Chalkolite. Beud. Traité. II. 573. Chalkolite. Phill. Min. 270. Chalcolite. Dana Min. 297. Chalkolith. Haid. Handb. d. best. Min. 510.

$\dot{C}u^{3}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 2\,\overset{\cdot\cdot\cdot}{\bar{U}}{}^{3}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P} + 24\dot{H}$ = Phosphorsäure 15,15 Uranoxyd 61,14 Kupferoxyd 8,42 Wasser 15,29 (Rammelsb.).

Smaragd-, grasgrün; seltener lauch-, apfel-, zeisiggrün. Grüner Strich. Spec. G. = 3,4—3,6. — V. d. L. mit Borax im Oxydationsfeuer ein grünes Glas gebend, welches im Reductionsfeuer röthlichbraun und emailartig wird. Die salpetersaure Auflösung gelblichgrün.

Krystallisirt: Fl. P (P Mohs). A (o). B (m). E (n). D (p) = 100° 32′, 129° 24′. — AE$^{3}/_{2}$ (f) = 101° 35′, 126° 44′. — AE3 (e) = 120° 5′, 89° 50′. AE5 (d) = 137° 0′, 61° 47′. — AB2 (c) = 118° 10′, 93° 13′. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 2A. — 2A. 4E. — 8P. 2A. 4E. — 8P. 2A. 4B. — 8P. 2A. 8D. — 2A. 4E. 8D. — 8P. 2A. 8AE3. — Fl. A glatt; B rauh; P und die übrigen Flächen der vertik. Primärzonen horizontal gereift. — Die Krystalle bald in der Richtung der Hauptachse tafelartig verkürzt, bald in derselben Richtung etwas verlängert; zuweilen in der Richtung einer Grundkantenlinie des primären Oktaeders verlängert.

In krystallinischen Blättern und Schuppen; kryst. derb, angeflogen.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Uranoxyd	Kupferoxyd	Wasser
nach R. Phillips (Ann. of phil. 1822. Dec. 409. 1823. Jan. 57.)				
a. Cornwall	16,0	60,0	9,0	14,5
nach Berzelius (Pogg. Ann. I. 374. u. Rammelsb. 1. Suppl. 149.)				
ebendaher	15,57 *)	61,39	8,44	15,05

*) Mit einer Spur von Arsenikſäure.

Anmerkungen.

1. Klaproth entdeckte im Chalkolith von Johann-Georgenſtadt in Sachſen den Urangehalt, und hielt dieſes Mineral für kryſtalliſirtes, durch Kupfer gefärbtes Uranoxyd (Beitr. II. 217.). Gregor lieferte eine Analyſe des Chalkoliths von Gunnislake in Cornwall, bei welcher ihm indeſſen der Phosphorſäure-Gehalt entgieng (Ann. of phil. 1815. № 28. 284.). Dieſer wurde von R. Phillips darin gefunden.

2. Der Chalkolith kommt auf Gängen im kryſtalliniſchen Schiefergebirge und im Granit, beſonders zu Johann-Georgenſtadt, Eibenſtock, Schneeberg in Sachſen, zu Joachimsthal und Zinnwald in Böhmen, an verſchiedenen Orten in Cornwall vor. Im Granit hat er ſich auch zu Bodenmais in Bayern, zu Reinerzau in Wirtemberg, ſo wie an mehreren Orten in den vereinigten Staaten von Nordamerika gefunden. Zuweilen wird der Chalkolith von Pechuran und Uranocher begleitet; ſonſt kommen auf den Gängen, auf welchen er ſich findet, entweder Zinnſtein, oder Kupfererze, Silber- und andere Erze vor.

3. Ueber den Cornwaller Chalkolith: W. Phillips, Trans. of the geol. Soc. III. 112.

2. Uranit.

Uranite. Beud. Traité. II. 572. Uranite. Phill. Min. 268. Uranite. Dana Min. 297. Uranit. Haid. Handb. d. beſt. Min. 510.

$\dot{C}a^3 \dddot{P} + 2\ddot{U}^3 \dddot{P} + 24\dot{H}$ = Phosphorſäure 15,52 Uranoxyd 62,63 Kalk 6,19 Waſſer 15,66 (Rammelsb.).

Citronengelb, ſchwefelgelb, bis in's Zeiſiggrüne.

Gelber Strich. Spec. G. = 3—3,2. — V. d. L. mit Borax im Oxydationsfeuer ein gelbes, im Reductionsfeuer ein grünes Glas gebend. Die salpetersaure Auflösung gelb.

Krystallisirt: dieselben Flächen wie bei dem Chalkolith; auch ähnliche Combinationen, zumal 2A.4E. Unter den zusammengesetzteren: 8P.2A.4B.4E.8D.8AE$^{3}/_{2}$.8AE3.8AE5.8AB2. — Die Krystalle oft in der Richtung der Hauptachse tafelartig verkürzt, seltener in derselben Richtung etwas verlängert. Oft gruppirt, besonders fächerförmig.

Kryst. derb, körnig abgesondert; angeflogen.

Gehalt:

	Phosphorsäure	Uranoxyd	Kalk	Talkerde u. Manganoxydul	Baryt	Zinnoxyd	Wasser
n. Berzelius (Pogg. Ann. I. 374. u. Rammelsb. I. Supplem. 148.) v. Autun	15,20	61,73	5,88	0,20	1,57	0,06	15,48
n. Laugier (Ann. d. Chim. et de Phys. XXIV. 239.) ebendaher	14,5	55,0	4,6	Kieselsäure u. Eisenoxyd 3,0	—	—	21,0

Anmerkung.

Der Uranit ist seltener als der Chalkolith. Ausgezeichnet findet er sich zu St. Symphorien bei Autun, und zu St. Yrieux unweit Limoges in Frankreich im Granit.

---

18. Struvit.

Struvit. G. L. Ulex, i. d. Mittheilungen a. d. Verhandlungen d. naturwissensch. Gesellsch. in Hamburg v. J. 1845. S. 79. C. Marx, zur Charakteristik des Struvits. Controverse über d. Frage: Was ist Mineral-Species? Hamb. 1846. S. 45.

$(\dot{M}g^{2}\,\dddot{\ddot{P}} + NH^{3}) + 13\dot{H}$ = Phosphorsäure 28,93 Talkerde 16,74 Ammoniak 6,88 Wasser 47,45.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoctaeder von

104° 10′, 92° 18′, 135° 39′ *). Mangel der Symmetrie in der Ausbildung der beiden Krystallenden. Blätterdurchgang: vollkommen nach B′.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Im reinen Zustande durchsichtig oder halbdurchsichtig; durch fremdartige Beimengung bis in's Undurchsichtige; manche Krystallindividuen zum Theil durchsichtig, zum Theil undurchsichtig. Farbenlos, in das Gelbliche; durch Verunreinigung in das Braune; in demselben Krystallindividuum die Färbung oft ungleich vertheilt. Weißes Pulver. Spec. G. = 1,66—1,75 (Marx). H. = 1,5—2. Durch Erwärmung polarisch elektrisch. — In der Glasröhre erhitzt, viel Wasser und Ammoniak entwickelnd, dabei schwindend, ohne zu decrepitiren. V. d. L. für sich zu einem farblosen Glase schmelzend, das beim Erkalten zu einem weißen Email erstarrt. Im Wasser höchst wenig löslich. In Salzsäure auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P (t Marx). A (r) B′ (o). D′ (b) = 57° 10′. D (u, s) = 63° 7′. E (p) = 96° 51′, 83° 9′. — AB′2 (m) = 94° 55′.

In den Combinationen ist das vertikale Prisma 2B′. 4E besonders oft vorhanden; zuweilen sind jedoch die Flächen E durch die Flächen D verdrängt. An dem einen (unteren) Ende, womit die Krystalle oft aufgewachsen vorkommen, findet sich am Häufigsten Fl. A, seltener mit dieser, oder auch allein 2D′, nicht selten 2D, am Seltensten Fl. P, und zwar gewöhnlich nur 2P, indem die eine primäre Fläche an der vorderen, die andere an der hinteren Seite liegt; zuweilen 4P. Das andere (obere) Ende wird am Häufigsten durch 2AB′2, oder 2D, oder durch diese beiden Flächenarten, zu denen sich selten Fl. A gesellt, begränzt. Sehr selten sind beide Enden gleichartig ausgebildet, wie in der Combination 2B′. 4D. — Combinationen mit ungleichen Enden: A. 2B′. 2D. — A. 2B′. 4D. 2AB′2. — 2A. 2B′. 4D. 2AB′2. — 2B′. 4E. 2D′. 2AB′2. — A. 2B′. 4E. 2D′. 2AB′2. — 2P. A. 2B′. 4E. 2D′. 2AB′2. — 2P. A. 2B′. 4E. 4D. 2AB′2. — 2P. A. 2B′. 4E. 2D′. 2D. 2AB′2. — 4P. A. 2B′. 4E. 2D′. 2D. 2AB′2. —

---

*) Nach den Messungen von C. Marx.

Fl. AB'2 und die mit ihnen an dem oberen Ende befindlichen Flächen D gewöhnlich glatt und glänzend; Fl. A und die mit ihr an dem unteren Ende liegenden Flächen D meistens uneben und von geringerem Glanz *); B' gewöhnlich horizontal gereift, warzig und weniger glänzend. Seltener sämmtliche Flächen glatt und glänzend.

Die Krystalle oft in makrodiagonaler Richtung verlängert. Sind sie dabei in mikrodiagonaler Richtung verkürzt, so haben die Krystalle durch Erweiterung der Flächen B', ein tafelartiges Ansehen. Seltener findet eine Verlängerung in mikrodiagonaler Richtung Statt. Das untere Ende nicht selten unvollkommen ausgebildet, löcherig.

Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. A entsprechend. 2 Flächen D bilden zuweilen an der einen Seite einen einspringenden, an der anderen einen ausspringenden Winkel.

Anmerkungen.

1. Die von Herrn Ulex mit dem zu Hamburg gefundenen Struvit vorgenommene chemische Untersuchung hat Phosphorsäure, Talkerde, Ammoniak und Wasser als Bestandtheile desselben in einem der obigen Formel nahe kommenden quantitativen Verhältnisse ergeben. Außerdem wurde ein wechselnder Gehalt von Eisenoxydul, von unwägbaren Spuren bis zu 10 Procent gefunden, welches einen Theil der Talkerde ersetzt (Controverse u. s. w. S. 53.). Im Wesentlichen der Mischung stimmt der Struvit mit der künstlich dargestellten phosphorsauren Ammoniak-Talkerde überein, welche nach Otto enthält: Phosphorsäure 28,12 Talkerde 16,28 Ammoniak 6,83 Wasser 48,77.

2. Das Krystallisationensystem des Struvits ist wegen der eigenthümlichen Hemiedrie überaus merkwürdig. Wollte man die Krystalle so ansehen, wie sie von Herrn Hofr. Marx in den Zeichnungen dargestellt sind, so würde die Hemiedrie derselben nach den bisherigen Erfahrungen einzig in ihrer Art seyn; wogegen sie mit der des Zinkglases einige Analogie zeigt, wenn man das System so betrachtet, wie es hier geschehen. Für diese Anschauungsweise spricht auch die

*) Diese unvollkommener ausgebildeten Fl. D am unteren Ende weichen auch im Neigungswinkel zum Theil etwas von den anderen beiden Flächen D am oberen Ende ab; die Abweichung ist indessen zu gering, um die Annahme zu begründen, daß die Flächen wesentlich verschiedene seyen.

Wahrnehmung, daß die Krystalle mit dem Theil, der das untere Ende genannt worden, oft aufgewachsen, und an demselben unvollkommen ausgebildet vorkommen; ferner, daß das obere, freie Ende, wie an manchen anderen Krystallisationen, oft durchsichtiger und farbenloser, überhaupt reiner von fremdartigen Theilen ist als das untere. Außerdem läßt ganz besonders das elektrische Verhalten des Struvits die hier angenommene Stellung seiner Krystalle als eine naturgemäße erscheinen. Nach der von dem Hrn Hofr. Marx gewählten würden Fl. $h = E$, Fl. $p = D'$, Fl. $m = BB'2$ seyn. Uebrigens bemerkt derselbe, daß es nach dem optischen Verhalten passender sey, der vertikalen Fläche $o = B'$ eine horizontale Lage zu geben, indem die Zwischenlinie der beiden optischen Achsen senkrecht auf dieser Fläche stehen.

3. Die Krystalle des Struvits zeigen bei schwacher Erwärmung keine Elektricität; diese giebt sich aber ausgezeichnet und constant zu erkennen, wenn man die Krystalle an einer Lichtflamme so stark erhitzt, daß ein weißer Beschlag sich zu bilden beginnt. Gerade so wie bei dem Zinkglase erweiset sich das Ende, an welchem die horizontale Fläche sich befindet, analog, das entgegengesetzte, gewöhnlich zugeschärfte Ende, antilog elektrisch. An diesem oder dem oberen Ende pflegt sich die Erscheinung stärker als an dem unteren zu zeigen. An anderen Theilen der Krystalle giebt sich keine Elektricität zu erkennen. Dem Struvit ist mithin, gleich dem Zinkglase, eine elektrische Achse eigen, welche bei der im Obigen gewählten Betrachtungsweise der Krystalle, ebenso wie bei dem letzteren Körper, mit der Hauptkrystallachse zusammenfällt (Hausm. i. d. Nachrichten v. d. G. A. Univers. u. Kön. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1846. № 8. S. 121.).

4. Die ausgezeichneten Krystalle des von Herrn Ulex nach dem Herrn Minister von Struve mit dem Namen Struvit belegten natürlichen Phosphates, welches künstlich dargestellt, als ein feines, sandiges Krystallpulver zu erscheinen pflegt, haben sich zuerst im Herbst 1845 bei dem Grundbau der St. Nicolai Kirche zu Hamburg gefunden. Die bei dieser Gelegenheit aufgedeckten Schichten enthalten in einer Tiefe von 6—12 Fuß, mit Stroh vermengten, in Verwesung übergegangenen Viehdünger, der allmählich in eine graulich- oder bräunlichschwarze Moorerde übergeht, die bei einer Tiefe von 26 Fuß auf Sand lagert. Die Moorerde, eine 10—12 Fuß starke Schicht, besteht aus einer gleichförmigen Masse, die sparsam mit unzersetzten, zerkleinten Pflanzenrudimenten vermengt ist, und hin und wieder erdiges Eisenblau enthält. An einen warmen Ort gebracht, riecht sie anfangs nach Ammoniak; später ist sie geruchlos. Bei dem Trocknen

an der Luft schwindet sie zu einer compacten, zähen, einem schweren, schwarzen Backtorf ähnlichen Masse. In dieser Moorerde haben sich die Krystalle des Struvits in sehr großer Menge von verschiedener Größe, die bei manchen wohl über einen Zoll beträgt, gefunden. Die Art ihres Vorkommens läßt ihre Entstehungsweise nicht zweifelhaft erscheinen (Hierüber vergl. Ulex, a. a. O.). Krystalle des Struvits kommen übrigens auch an anderen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen vor. Sie haben sich u. a. bei dem Ausbringen der Abzugskanäle einer Caserne in Dresden, auch zu Kopenhagen gefunden (Controverse u. s. w. S. 52.), und besonders ausgezeichnet im Guano der Küste von Afrika (L'Institut. 1846. № 628. p. 16.). Die kleinen zu Dresden und Kopenhagen gefundenen Krystalle neigen, nach der Beobachtung des Hrn Ulex, leicht zur Verwitterung hin, indem sie sich, selbst in Glasröhren verwahrt, mit einem Pulver bedecken; wogegen die Hamburger Krystalle eine größere Haltbarkeit zeigen. Die ersteren enthalten kein Eisenoxydul (Controverse u. s. w. S. 53. Anm.).

Sechzehnte Ordnung. Seleniate.

Selen- und selenigsaure Salze.

Starr. Härte 3—4. Vor dem Löthrohre Selengeruch entwickelnd.

Selenbleispath.

Selenichtsaures Bleioxyd. Kersten, in Pogg. Ann. XLVI. 277. Selenbleispath. Breith. Handb. II. 310. Selenate of Lead. Dana Min. 280. Selenbleispath. Haid. Handb. d. best. Min.

Selenigsaures Bleioxyd.

Krystallisationensystem unbekannt. Blätterdurchgang: nach einer Richtung.

Faserig. Der Bruch uneben. Von Fettglanz, in das Glasartige. Schwefelgelb. Weißes Pulver. Spröde. — Im Kolben erhitzt, etwas verknisternd, aber kein Wasser ausgebend. Bei'm Rothglühen zu schwarzen Tropfen schmelzend, und eine geringe Menge Selen entwickelnd; bei stärkerer Hitze oberhalb der Probe einen weißen Ring von seleniger Säure bildend. Auf der Kohle sehr leicht zur schwarzen Schlacke schmelzend, wobei sich ein starker Selengeruch entwickelt und Metallreduction Statt findet; zunächst der Probe einen bedeutenden Bleioxydbeschlag, entfernter einen Selenbeschlag absetzend. Mit Flüssen Reactionen auf etwas Kupfer und Eisen zeigend. In Salpetersäure ruhig zu einer schwach grün gefärbten Flüssigkeit auflöslich.

In kleinen Kugeln und traubigen Massen.

Anmerkung.

Der Selenbleispath, welcher dem Mimetesit ähnlich ist, und nach Kersten's Untersuchung im Wesentlichen aus selenigsaurem Bleioxyd besteht, hat sich auf einem Erzgange in Begleitung von Selenkupferblei, Kupferkies, Malachit u. s. w. auf der Grube Friedrichsglück im Glasbachgrunde am Thüringer Walde gefunden. Wahrscheinlich ist er durch Zersetzung des Selenkupferbleies, auf welchem er einen Ueberzug bildet, entstanden.

Siebzehnte Ordnung. Sulfate.

Schwefelsaure Salze.

Starr. Die mehrsten krystallinisch (isometrisch, orthorhombisch, klinorhombisch, klinorhomboidisch, monotrimetrisch), einige unkrystallinisch. Specifisches Gewicht = 1,4—6,4. Härte höchstens = 5.

Mit kohlensaurem Natron auf Kohle in der inneren Löthrohrflamme stark geglühet, Schwefelnatrium bildend. Im Wasser entweder auflöslich oder unauflöslich; die auflöslichen geben mit Barytsalzen einen weißen, in Säuren unlöslichen Niederschlag.

Erste Unterordnung. Wasserfreie Sulfate.

Vor dem Löthrohre im Kolben kein oder nur Spuren von Wasser ausgebend.

1. Bleivitriol.

Bleivitriol. Hausm. Handb. 1113. Vitriol-Bleierz. Wern. 262. Plomb sulfaté. Hauy Traité. III. 402. Pl. 96. 97. Fig. 89—99. Blei-Vitriol. v. Leonh. Handb. 249. Anglesite. Beud. Traité. II. 459. Sulphate of Lead. Phill. Min. 365. Prismatischer Blei-Baryt. Mohs Phys. 149. Fig. 30. Anglesite. Dana Min. 277. Anglesit. Haid. Handb. d. best. Min. 505. Bleiglas. z. Th.

$\dot{P}b\,\dddot{S}$ = Schwefelsäure 26,44 Bleioxyd 73,56.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 128° 58′, 89° 59′, 111° 48′ (Mohs. N. G.). Blät-

terdurchgang: unvollkommen nach B und D′; Spuren nach A.

Der Bruch muschlig, zuweilen in's Unebene. Von Demantglanz, in den Fettglanz, zum Theil in den Glasglanz geneigt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Weiß, gelblich-, graulich-, grünlichweiß; gelblich-, rauch-, aschgrau; selten blaß wein- oder honiggelb; blaß apfel-, smaragdgrün; durch Kupfer zuweilen blau gefärbt. Weißer Strich. Spec. G. = 6,25—6,4. H. = 3. Spröde. — V. d. L. gewöhnlich verknisternd; auf der Kohle in der äußeren Flamme zu einem Email schmelzend, welches so lange es glühet, gelb erscheint, bei'm Erkalten aber weiß wird; in der inneren Flamme unter Brausen zu Blei sich reducirend. In Salpetersäure wenig auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(s Naum. Mohs). A(x). B′(o). B(n). D′(u) = 76°49′ *). D(t) = 104°55′ **). — BB′2(M) = 101°15′ ***), 78°45′. BB′4 = 135°23′, 44°37′. — AE2(z) = 119°2′, 126° 1′, 72°53′. — AB′$^1/_3$ = 93°11′. AB′2(c) = 115°32′. — AB8 = 169°4′. — BD′2(r) = 89°55′, 109°0′, 132°31′. BD′6(d) = 150°4′, 38°29′, 156°23′. — DB′$^1/_2$(a) = 126°52′, 113°57′, 90°21′. — (AE2. DB′$^1/_2$). — (BB′2. EA$^3/_4$)(v).

Gewöhnliche Combinationen: 2B.4D′. — 4D′.4BB′2. — 2B. 4D′.4BB′2. — 8P.2B.4D′.4BB′2. — 2B.4D′.4D.4BB′2. — 8P.2B.4D.4BB′2. — 4D′.4BB′4.8AE2.8(AE2. DB′$^1/_2$). — 8P.2B.4D′.4D.4BB′2. — 8P.2A.2B.4D′.4D.4BB′2. — 8P.2B.4D.4AB′$^1/_3$.4AB′2.8DB′$^1/_2$. — 8P.2A.2B′.2B.4D′. 4D.4BB′2. — 8P.2B′.2B.4D.4BB′2.8BD′2.8DB′$^1/_2$. — 8P.2B.4D′.4D.4BB′2.8AE2.8DB′$^1/_2$. — 8P.2B′.2B.4D. 4AB′$^1/_3$.4AB′2.8BD′6.8DB′$^1/_2$. —

Fl. B, BB′2 und BB′4 zuweilen vertikal, B′ horizontal, DB′$^1/_2$ parallel den Combinationskanten mit D gereift. Fl. AE2 und

*) Nach Hauy = 76°12′; nach Phillips = 76°18′; nach Kupffer = 76°22′.

**) Nach Phillips = 104°30′.

***) Nach Hauy = 101°32′; nach Phillips = 101°4′; nach Kupffer = 101°15′.

(AE2. DB'½) oft gekrümmt und rauh; die mehrsten Flächen gewöhnlich glatt.

Die Krystalle oft in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert. Zuweilen in mikrodiagonaler Richtung etwas verlängert; oder in makrodiagonaler Richtung verkürzt, wodurch, bei Erweiterung der Flächen B, die Krystalle das Ansehen aufgerichteter Tafeln erlangen.

Derb, zum Theil körnig abgesondert; zuweilen von zerfressenem Ansehen; eingesprengt. In Pseudomorphosen nach Bleiglanz.

Gehalt:

nach Klaproth (Beitr. III. 164. 166.)	Phosphorsäure	Bleioxyd	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kieselsäure	Wasser
v. Anglesea	24,8	71,0	1,0	—	—	2,0
v. Wanlockhead	25,75	70,50	—	—	—	2,25
nach Stromeyer (Unters. 1. 241.)			Eisenoxydhydrat			
v. Zellerfeld	26,0942	72,4665	0,0879	0,0666 *)	0,5087	0,1242

*) nebst einer Spur von Thonerde.

Anmerkungen.

1. Der Bleivitriol ist ohne Zweifel oft aus der Zersetzung von Bleiglanz hervorgegangen (Vergl. oben S. 96.). Es spricht dafür die Art seines Vorkommens auf Bleiglanzlagerstätten, zumal in oberen Teufen von Gängen, auf denen der Bleivitriol zuweilen den Bleiglanz bekleidet, oder die Räume erfüllt, welche früher von diesem Erze eingenommen wurden. Auch die hin und wieder sich findenden, nach Bleiglanz gebildeten Afterkrystalle des Bleivitriols, so wie die Spuren von den Blätterdurchgängen des Bleiglanzes, die man an derben Massen jenes Sulfates zuweilen wahrnimmt, liefern Beweise für die Entstehung desselben aus dem Schwefelblei (Haidinger, in Pogg. Ann. XI. 367. Blum, Pseudomorph. 31.). War in dem Bleiglanze, aus welchem der Bleivitriol sich bildete, ein Gehalt von Schwefelsilber, so ist auch letzterem ein Silbergehalt eigen. Bauersachs fand durch Cupellation in 100 Pfund des Bleivitriols von Zellerfeld ⅜ Loth Silber; in 100 Pfund eines Englischen Bleivitriols ¼ Loth Silber (Hausm. Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenk. I. 131.). In Gesellschaft des Bleivitriols trifft man oftmals Bleispath an, der zugleich aus dem Bleiglanze hervorgieng. Seltene Be-

gleiter sind der Leadhillit und Lanarkit, in welchen die Bildung von Bleivitriol und Bleispath sich in verschiedenen Verhältnissen vereinigt zeigt. Oft kommt mit dem Bleivitriol, besonders auch als Ueberzug seiner Krystalle, Brauneisenstein vor, der entweder von einem geringen Gehalte von Schwefelblei im Bleiglanze, oder von einer gleichzeitigen Schwefelkies-Zersetzung herzuleiten seyn dürfte. Die zuweilen durch Kupfer bewirkten grünen und blauen Färbungen des Bleivitriols, können entweder von einem Gehalte des Bleiglanzes an Schwefelkupfer, oder von einer gleichzeitigen Zersetzung von Kupferkies, den man dann und wann auch in der Begleitung des Bleivitriols antrifft, herrühren.

2. Der Bleivitriol bricht am Harz auf den Gruben St. Joachim und Bleifeld bei Zellerfeld, und auf dem Giepenbache und der Schaaftrift bei Tanne, hier in besonders ausgezeichneten Krystallen. In schönen Krystallen kommt er zu Tarnowitz in Oberschlesien vor. Er findet sich zu Müsen und an einigen anderen Orten im Rheinischen Uebergangsgebirge; an verschiedenen Puncten im Schwarzwalde, zumal auf der Grube Haus Baden bei Badenweiler; in der Bukowina; vorzüglich schön krystallisirt zu Leadhills und Wanlockhead in Schottland; außerdem auf der Insel Anglesea, so wie an einigen Orten in Cornwall; zu Linares in Spanien; zu Beresowsk in Sibirien; an mehreren Orten in den vereinigten Staaten von Nordamerika, namentlich zu Southampton in Massachusetts, in den Bleigruben von Missouri.

3. Wo der Bleivitriol in größeren Massen vorkommt, kann er in Verbindung mit anderen Bleiminern, zum Ausbringen von Blei, und wenn er Silber enthält, auch zur Gewinnung dieses Metalles benutzt werden.

---

2. Cölestin.

Schützit, Gerhard. Cölestin, Werner. Karst. Tab. 2. S. 54. Cölestin. Hausm. Handb. 951. Cölestin. Bern. 173. Strontiane sulfatée. Hauy Traité. II. 30. Pl. 43. 44. Fig. 79—91. Schwefelsaurer Strontian. v. Leonh. Handb. 262. Celestine. Beud. Traité. II. 463. Celestine. Phill. Min. 193. Prismatoidischer Hal-Baryt. Mohs Phys. 126. Fig. 29. Celestine. Dana Min. 254. Strontiane sulfatée. Dufrenoy Traité. II 290. Pl. 19. 20. Fig. 115—126. Cölestin. Hartm. Handb. d. Min. 301.

$\left.\begin{matrix}\dot{S}r\\ \dot{B}a\end{matrix}\right\}\dddot{S}$ $\dot{S}r\,\dddot{S}$ = Schwefelsäure 43,64 Strontianerde 56,36.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 128° 35′, 89° 33′, 112° 35′ (Mohs. N. S.). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B, deutlich nach D′, weniger deutlich nach A, Spuren nach B′.

Wasserhell, von weißen und blauen Farben, zuweilen in das Graue; Gelbe, Rothe, Grüne. Weißer Strich. Spec. G. = 3,6—4. H. = 3—3,5. — V. d. L. oft verknisternd; die Flamme schwach purpurroth färbend; ziemlich leicht zu einem alkalisch reagirenden Email schmelzend. In Salzsäure unauflöslich.

a. Späthiger. Von blättriger Textur. Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Glasglanz, der auf den vollkommenen Spaltungsflächen etwas in das Perlmutterartige neigt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Wasserhell, graulich-, blaulich-, gelblich-, röthlichweiß; smalte-, himmel-, indigblau; von grauen Farben; selten in das Gelbe, Grüne; zuweilen fleischroth.

Krystallisirt: Fl. P (z Hauy, Mohs). A (k). B′ (s). B (P). D′ (M) = 76° 2′ *). D (o) = 103° 58′ **). — BB′2 (d) = 101° 25′, 78° 35′ ***). BB′3 (g) = 122° 47′, 57° 13′. BB′4 (l) = 135° 30′, 44° 30′. — BA⅓ = 46° 11′. — BD′3 (f) = 69° 24′, 126° 43′, 138° 57′. BD′4 (q) = 54° 54′, 137° 25′, 144° 28′. — DB′½ (y) = 126° 29′, 113° 14′, 90° 37′. DB′⅓ (n) = 142° 52′, 108° 34′, 83° 22′.

Von diesen Flächen finden sich B, D′, D und BB′2 am Häufigsten. Sie pflegen in den Combinationen vorzuherrschen, und daher den Haupteinfluß auf den Totalhabitus der Formen zu haben.

---

*) Nach Hauy = 75° 12′; nach Kupffer = 75° 40′; nach Phillips = 76°.

**) Nach Hauy = 102° 58′; nach Kupffer = 104° 4′.

***) Nach Hauy = 78° 28′.

Gehalt: (1.) nach Stromeyer (Unters. 221.) v. Girgenti in Sicilien; (2.) nach R. Brandes (Schweigg. J. XXI. 188.) a. d. Fassathale; (3.) nach Gruner (Gilb. Ann. LX. 72.) v. Northen ohnweit Hannover; (4.) nach Thomson (Outl. I. 111.) v. Ober-Canada (Baryt-Cölestin).

	Schwefelsäure	Strontianerde	Schwefelsaurer Kalk	Kohlensaure Strontianerde	Kohlensaurer Kalk	Eisenoxydhydrat	Kieselsäure	Wasser
1.	43,0757	36,3546	—	—	0,0905	0,0298	—	0,1788
	Schwefelsaure Strontianerde	Schwefelsaure Barylerde				Eisenoxyd		
2.	92,1454	1,8750	1,3333	1,6470	0,5000	0,5000	1,0000	—
						Eisenhaltige Thonerde		
3.	73,000	26,166 *)	—	—	—	0,213	—	—
			Schwefels. Eisenoxydul					
4.	63,204	35,195	1,241	—	—	—	—	0,720

*) Turner fand in einer Abänderung des Cölestins von Northen 20,4 Prct schwefelsaure Barylerde (Edinb. J. XXIII. 329.).

c. Faseriger. Gleichlaufend, gerad-, krumm-, geknickt-faserig, in das Dünnstängliche. Inwendig glänzend oder schimmernd, von einem zwischen Glas- und Seidenartigem das Mittel haltenden Glanz, dabei zum Theil schillernd. Mehr und weniger durchscheinend. Indig-, smalte-, himmelblau, in's Graue und Weiße.

In dünnen Lagen, in welchen die Fasern rechtwinklig gegen die Hauptbegränzungsflächen gerichtet zu seyn pflegen; in abgeplatteten Nieren.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Strontianerde	Kohlensaurer Kalk	Eisenoxydul	Thon	Bitumen u. Wasser
n. Klaproth (Beitr. II. 97.) v. Pennsylvanien	42	58	—	Spur	—	—
n. Stromeyer (Unters. 210.) v. Dornburg bei Jena	42,9524	56,2650	0,1016	0,0254	0,0508	0,1054

d. Dichter. Der Bruch feinsplittrig, in das Unebene. An sich matt; hin und wieder mit feinschuppigen, schimmernden Partieen. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Graulichweiß, grünlich-, gelblichgrau, in das Ochergelbe, Gelblichbraune.

In sphäroidischen, im Innern gewöhnlich aufgeborstenen, mit späthigem Cölestin bedrusten Nieren und derben Massen.

Gehalt:

	Schwefelsaure Strontianerde	Schwefelsaure Baryterde	Schwefelsaurer Kalk	Kohlensaurer Kalk	Eisenoxyd	Wasser
n. Vauquelin (Brongniart Min. I. 258.) v. Paris	91,42	—	—	8,33	0,25	—
n. Pfaff (Schweigg. J. XV. 377.) v. Moen	40,0	28,3	15,5	13,5	—	2,5

Anmerkungen.

1. Der Cölestin enthält, wie die obigen Analysen zeigen, zuweilen schwefelsaure Baryterde, und in gewissen Abänderungen ist dieser Gehalt sogar sehr bedeutend. Er scheint indessen nicht an feste Verhältnisse gebunden zu seyn, daher auch um so weniger ein Grund vorhanden ist, den barythaltigen Cölestin mit Thomson als besondere Mineralspecies von dem gewöhnlichen zu trennen, da sich im Aeußeren kein wesentlicher Unterschied zeigt. Der in einigen Abänderungen des Cölestins vorhandene Gehalt an kohlensaurem Kalk dürfte wohl nicht als zur Mischung gehörig, sondern als eine zufällige Beimengung zu betrachten seyn. Die blauen Farben, welche dem Cölestin nicht selten eigen sind, worauf sich auch der von Werner gewählte Name bezieht, rührt offenbar von einem, auch vermuthlich nur beigemengten Gehalt von Bitumen her. Bei Zunahme desselben geht die blaue Farbe in die graue über, und es verräth sich die bituminöse Substanz zuweilen bei dem Anschlagen und Reiben durch den Geruch. Ist der Cölestin eine längere Zeit mit der Luft und den Sonnenstrahlen in Berührung, so scheidet sich das Bitumen aus, wovon eine Auflockerung der Masse, Verminderung des Glanzes und der Durchscheinheit, so wie eine Bleichung der Farbe Folgen sind. Eine andere Art der Zersetzung ist die, welche der an schwefelsaurer Baryterde reiche Cölestin erleidet. Es wird, wie solches zuerst von Gru-

Spar. Dana Min. 257. Baryte sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 179. Pl. 13—18. Fig. 75—111. Baryt. Haid. Handb. d. best. Min. 501.

$\left.\begin{array}{l}\dot{Ba}\\ \dot{Sr}\end{array}\right\}\ddot{S}$ $\dot{Ba}\ddot{S}$ = Schwefelsäure 34,37 Baryterde 65,63.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 128° 23′, 91° 26′, 110° 44′ (Mohs. R. G.) *). Blätterdurchgang: vollkommen nach B und D′, in ersterer Richtung gewöhnlich am Ausgezeichnetsten; weniger vollkommen nach A und B′; Spuren nach P und BB′2.

Farbenlos oder weiß, in verschiedene graue, gelbe, rothe, braune, blaue Farben. Weißer Strich. Spec. G. = 4—4,588. H. = 3,5 und zuweilen darunter. — V. d. L. oft verknisternd; etwas schwer zu einer alkalisch reagirenden Perle schmelzend; die Flamme schwach gelblichgrün färbend (v. Kobell). In Salzsäure unauflöslich.

a. Späthiger (Schwerspath.). Von blätteriger Textur. Der selten wahrnehmbare Bruch muschlig. Auf den Spaltungsflächen von einem Glasglanz, der sich bald dem Fettartigen, bald dem Perlmutterartigen nähert. Vom Durchsichtigen bis in's Durchscheinende. Außer dem Farbenlosen und den gewöhnlicheren weißen Nüancen, zuweilen von grauen Farben; smalteblau, blaß himmelblau, in das Indigblaue; wein-, wachs-, honig-, pomeranzengelb; fleischroth; durch zufällige Beimengungen dann und wann von hohen rothen, grünen Farben.

Krystallisirt: M. P (z Haup. Mohs). A (k). B′ (s). B (P). D′ (M

---

*) Grund-Riß d. Min. II. 140. Die Angaben der Winkel der Grundform in der von Zippe bearbeiteten Physiographie weichen von den obigen ab, und stehen auch mit denen im ersten Theil der leichtfaßl. Anfangsgr. d. Naturgesch. d. Min. im Widerspruch. Uebrigens befinden sich unter den Angaben der Winkel der einfachen Gestalten in der Physiographie einige, namentlich die von $\bar{P}r$ und $\breve{P}r$, welche mit denen im Grund-Riß übereinstimmen; wogegen die mehrsten Winkelbestimmungen sich nicht damit vereinen lassen, und daher berichtigt werden mußten.

= 78°18′ *). D(o) = 105°6′ **). E(u) = 116°7′, 63°53′. — BB′2(d) = 102°33′, 77°27′ ***). BB′3(g) = 123°45′, 56°15′. BB′4(l) = 136°18′, 43°42′. BB′5(r) = 144°26′, 35°34′. BB′6(w) = 150°4′, 29°56′. — AB′2(n) = 116°53′. B′A$^2/_3$(t) = 56°59′. B′A$^1/_2$(p) = 44°18′. — BA$^1/_2$(e) = 66°16′. — BD′2(b) = 91°54′, 112°14′, 126°2′. BD′3(f) = 69°10′, 127°58′, 137°58′. BD′4(q) = 54°40′, 138°16′, 146°18′. BD′5(v) = 44°56′, 145°30′, 152°6′. BD′8(s) = 29°1′, 157°34′, 163°24′. DB′$^1/_2$(y) = 113°44′, 128°0′, 88°58′. DB′$^1/_4$(m) = 107°36′, 152°36′, 79°2′. — (AE$^2/_3$. DB′$^1/_2$)(c).

Das Krystallisationensystem des Schwerspaths zeichnet sich weniger durch Mannichfaltigkeit der Flächen, als durch zahlreiche Combinationen aus. Unter jenen kommen am Häufigsten vor, die Fl. B, D′, D und BB′2. Auch haben die Verhältnisse, unter welchen diese Flächen in den Combinationen erscheinen, besonderen Einfluß auf den allgemeinen Habitus der Formen. Von den Rhombenoktaederflächen zeigen sich die primären am Häufigsten; aber weder diese, noch andere Flächen von Rhombenoktaedern, kommen für sich ausgebildet vor. - Von den mannichfaltigen Combinationen gehören folgende zu den gewöhnlicheren:

2B. 4D′. (Fig. 1. Hauy.)
4D′. 4D. (Fig. 3.)
4D′. 4BB′2. (Fig. 2.)
4D. 4BB′2. (Fig. 4.)
8P. 2B. 4D′. (Fig. 7.)
2A. 2B. 4D′. (Fig. 9.)
2B′. 2B. 4D′. (Fig. 8.)
2B. 4D′. 4BB′2.
2B. 4D. 4BB′2. (Fig. 11.)
4D′. 4D. 4BB′2. (Fig. 10.)
2A. 2B. 4BB′2.
2A. 2B. 4D. 4BB′2.
2A. 4D. 4E. 4BB′2.
2B. 4D′. 4D. 4BB′2. (Fig. 14.)
8P. 2B. 4D′. 4D. 4BB′2. (Fig. 26.)

*) Nach Hauy = 78°27′47″.
**) Nach Hauy = 105°49′34″; nach Kupffer = 105°24′; nach Dufrénoy = 105°30′.
***) Nach Hauy = 78°1′58″; nach Kupffer = 77°43′; nach Dufrénoy = 77°51′.

8P. 2B'. 4D'. 4D. 4BB'2. (Fig. 33.)
2A. 2B. 4D'. 4BB'2. 8BB'5. (Fig. 25.)
2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 24.)
2B'. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. (Fig. 27.)
2B. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 34.)
8P. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 40.)
8P. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. (Fig. 38.)
2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 37.)
8P. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 51.)
8P. 2A. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. (Fig. 53.)
2A. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 52.)
8P. 2A. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'4. 8DB'$\frac{1}{2}$. (Fig. 60.)
8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 61.)
2A. 2B'. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 58.)
8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'4. (Fig. 66.)
8P. 2A. 2B'. 2B. 2D'. 4D. 4BB'2. 4B'A$\frac{2}{3}$. 8DB'$\frac{1}{2}$. (Fig. 70.)
8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'3. 8BD'3. 8DB'$\frac{1}{2}$. (Fig. 25. Mohs.)
8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4D. 4BB'2. 4BB'4. 4AB'2. 4B'A$\frac{2}{3}$. 8BD'$\frac{1}{2}$. (Fig. 27. Mohs.)

Hauptverschiedenheiten im Habitus der Krystalle werden bewirkt: 1. durch eine Verlängerung in der Richtung der Hauptachse, bei welcher die Krystalle als vertikale Säulen erscheinen; 2. durch eine Verlängerung in mikrodiagonaler Richtung, welche den Krystallen das Ansehen liegender Säulen ertheilt; 3. durch eine Verlängerung in makrodiagonaler Richtung, wodurch die Krystalle ebenfalls zu liegenden Säulen werden; 4. durch eine Verkürzung in makrodiagonaler Richtung, wobei, indem die Fl. B mehr und weniger erweitert sind, die Krystalle als aufgerichtete Tafeln sich darstellen. Von diesen Abänderungen des Habitus kommt die dritte am Seltensten vor (u. a. bei dem sog. Wolnyn) *).

Die Oberfläche der Krystalle ist meist glatt; Reifung zeigt sich selten und gewöhnlich schwach, in vertikaler Richtung zuweilen

*) Bei der von Hauy, Breithaupt und Dufrénoy gewählten Betrachtungsweise, welche den Flächen B eine horizontale Lage, den Flächen D' eine vertikale Richtung giebt, erscheinen sowohl die Tafeln, als auch die Säulen des Schwerspaths als liegende. Offenbar ist aber die hier angenommene Stellung, welche auch die von Mohs und Naumann gebrauchte ist, naturgemäßer.

an den Flächen B, in horizontaler an den Fl. É. Die Fl. A sind oft rauh; zuweilen auch die Fl. D', die an manchen Krystallen weniger glänzend sind als die übrigen. Auch die primären Flächen haben dann und wann geringeren Glanz als andere. Bei stumpfwinklicher Verbindung mehrerer Flächen finden sich zuweilen Zurundungen von Kanten oder Ecken.

In durchsichtigen Krystallen werden nicht selten Sprünge wahrgenommen, welche den Blätterdurchgängen entsprechen, vorzüglich nach den Flächen D'.

An gelben, halbdurchsichtigen Krystallen der Combination 2B. 4D'.4D.4BB'2 haben zuweilen die Flächen D' eine undurchsichtige, weißliche, perlmutterglänzende, krystallinische Decke.

Die Krystalle des Schwerspaths kommen auf die mannichfaltigste Weise gruppirt vor: kugel-, mandel-, rosen-, knospen-, schnur-, ketten-, garben-, fächer-, bündelförmig u. s. w.*). Die Individuen sind in diesen Gruppen oft mehr und weniger unvollkommen ausgebildet. Bündelförmige Gruppen nadelförmiger Krystalle bilden den sog. Stangenspath, der sich durch perlmutterartigen Glanz auszeichnet.

Die Krystallgruppen gehen über in kugelförmige, sphäroidische, nierenförmige, traubige, staudenförmige Gestalten, deren Oberfläche gewöhnlich drusig oder rauh, seltener glatt ist, und die bald schaalig, bald stänglich abgesondert zu seyn pflegen. Sphäroidische Nieren und unbestimmt krummflächige Stücke, wie sie z. B. dem sog. Bologneserstein oder Bologneserspath eigen sind, haben zuweilen ein strahliges Gefüge.

Derb, dabei gewöhnlich gerad- oder krummschaalig, seltener körnig abgesondert. Die Flächen der schaaligen Absonderung zuweilen faltig. Eingesprengt.

In Pseudomorphosen nach Witherit und Barytocalcit.

Als Versteinerungsmittel, z. B. von Belemniten, Ammoniten, Holz.

---

*) Am Harz werden fächerförmige Gruppirungen von Schwerspath Hahnenkammdrusen genannt. Der sog. Aehrenstein oder Straußasbest von Osterode am Harz besteht aus garben- oder straußartig gruppirtem Schwerspath, der in einem bituminösen Kalkstein eingewachsen ist.

Anmerkungen.

1. Die stöchiometrische Analogie der hier zusammengestellten drei Sulfate, des Bleivitriols, Cölestins und Baryts, giebt sich in der nahen Uebereinstimmung ihrer Krystallisationensysteme kund. Cölestin und Baryt stehen auch außerdem in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältnisse. Wie der erstere zuweilen variabele Quantitäten von schwefelsaurer Baryterde enthält, so findet sich in dem Baryt manchmal ein Gehalt von schwefelsaurer Strontianerde, ohne daß damit eine merkliche Verschiedenheit im Aeußeren verbunden ist.

Zuweilen hat der Baryt einen geringen Gehalt von schwefelsaurem Kalk. Eine solche Abänderung, die auf der Ochergrube zu Unterwirbach im Schwarzburg'schen vorkommt, in welcher Gerngroß 98,05 Prct schwefelsauren Baryt und 1,90 Prct schwefelsauren Kalk fand, hat Breithaupt mit dem Namen Allomorphit belegt (Journ. f. pr. Chem. XV. 322.).

Einige Abänderungen des Baryts enthalten kohlensauren Kalk. Schon Afzelius fand in einem Schwerspath aus Dahlsland in Schweden neben 80 Prct schwefelsaurer Baryterde, 8 Prct kohlensauren Kalk (Dissert. de Baroselenite.). Gruner hat in einem fleischrothen Schwerspath aus dem bunten Sandstein von Mariaspring bei Göttingen einen Gehalt von kohlensaurem Kalk aufgefunden. Auch in dem fleischrothen, unebenen Baryt ist zuweilen etwas kohlensaurer Kalk vorhanden. Thomson (Outl. I. 105.) und Breithaupt (Handb. II. 189.) unterscheiden den kalkhaltigen Baryt (Calcareo-sulphate of Barytes, Kalkschwerspath) als besondere Mineralspecies; und Ersterer fand in einem solchen von Strontian in Argyleshire: Schwefelsäure 35,230 Baryterde 48,945 Strontianerde 0,790 Kalk 6,605 Kieselsäure 4,140 Thonerde 3,460 Eisenoxydul 0,450 Wasser 0,565. Es scheint indessen der Kalkbaryt von dem gewöhnlichen im Aeußeren sich nicht merklich zu unterscheiden. Auch ist der kohlensaure Kalk wohl nicht für einen eigentlichen Bestandtheil des Baryts, sondern, eben so wie die zuweilen darin sich findende Kieselsäure und Thonerde, nur für eine zufällige Beimengung zu halten.

Das von Shepard mit dem Namen Calstronbaryt belegte Mineral von Shoharie in New-York scheint ein Gemenge von Baryt mit kohlensaurer Strontianerde und kohlensaurem Kalk zu seyn. Shepard fand darin: schwefelsaure Baryterde 65,55 kohlensaure Strontianerde 22,30 kohlensauren Kalk 12,50 (Sillim. Amer. Journ. XXXIV. 161.). Der sogenannte Shoharit von Carlisle in der

Grafschaft Shoharie in New-York ist nach Macneven ein Schwerspath, der 9,6 Prct Kieselsäure beigemengt enthält (Schweigg. Journ. XXXII. 313.).

2. Der Baryt erleidet zuweilen eine Veränderung, wodurch das krystallinische Gefüge zugleich mit dem Glanz und der Durchscheinheit verloren geht, und die Festigkeit sich vermindert. Ist der Baryt durch bituminöse Substanz blau oder grau gefärbt, so erfolgt durch Ausscheidung des Bitumens eine Bleichung und Auflockerung. Eine Umwandelung des Witherits in Baryt zeigt sich auf den Bleierze führenden Gängen von Dufton und Alston-Moor in England (Haidinger, in Poggend. Ann. XI. 376 ff.). Die Bildung des Schwerspaths beginnt an der Oberfläche der Krystalle des Witherits, deren Glanz, Durchsichtigkeit und weiße Farbe verschwinden, während eine undurchsichtige, matte, gelbliche oder bräunliche Rinde sich erzeugt, welche aus sehr kleinen Schwerspathkrystallen besteht. Die Zersetzung von Schwefelmetallen gab vermuthlich zur Entstehung von Schwefelsäure Veranlassung; und da man den Bleiglanz zum Theil in kohlensaures Bleioxyd umgewandelt sieht, so fand vielleicht ein gegenseitiger Austausch der Säuren Statt (Blum, die Pseudomorphosen. 46.). Auf ähnliche Weise entsteht Schwerspath zuweilen aus Barytocalcit, der ebenfalls zu Alston-Moor vorkommt (Haidinger, a. a. O.).

3. Der Baryt ist sehr verbreitet, wiewohl er nicht zu den Mineralkörpern gehört, welche für die Zusammensetzung der Erdrinde von besonderer Bedeutung sind. Er findet sich in Gebirgsformationen vom verschiedensten Alter, in normalen sowohl als in abnormen; macht aber nie einen wesentlichen Theil einer Gebirgsart aus. Hin und wieder kommt er eingewachsen oder eingesprengt in Gebirgsgesteinen vor, zumal in gewissen Flötzgebirgsarten, z. B. im Todtliegenden (zuweilen im Kieselholze des Rothliegenden), im älteren Flötzkalk, im bunten Sandstein, und in dem dem Gebilde desselben untergeordneten Gyps, im Muschelkalk, im Kalkstein und Dolomit der Oolithformation. Man trifft ihn auf Lagern an, u. a. auf solchen, welche Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende führen, auf Lagern des Magneteisensteins, Eisenglanzes und Rotheisensteins, des Eisenspathes und Brauneisensteins; bei Weitem am Häufigsten kommt er aber auf Gängen vor, und zwar bildet er entweder Gänge für sich, zuweilen in Verbindung mit einigen anderen Salzen, z. B. mit Flußspath, Kalkspath, Eisenspath; oder er begleitet Metalle, Arsenikmetalle, Schwefelmetalle, Metalloxyde u. s. w. auf Gängen. Er findet sich auf diese Weise in der Gesellschaft des Silbers, Wismuths,

Kupfernickels, Speiskobaltes, Bleiglanzes, Silberglanzes, der Zinkblende, des Kupferkieses, des Schwefel- und Wasserkieses, Fahlerzes, des Eisenoxydes, Brauneisensteins, Weichbraunsteins, Graubraunsteins, Schwarzbraunsteins u. s. w. Aufmerksamkeit verdient das sehr häufige Vorkommen des Baryts in Begleitung der verschiedenen Manganfossilien, und dagegen die gewöhnliche Abwesenheit desselben auf den Zinnsteinlagerstätten. Die barytführenden Gänge setzen in den verschiedensten Gebirgsformationen auf: im krystallinischen Schiefergebirge, Uebergangsgebirge, Steinkohlengebirge, Kupferschiefergebirge, Steinsalzgebirge, hier zumal im bunten Sandstein, so wie auch in abnormen Massen, z. B. im Granit, Syenit, Diabas, Trapp und Trapporphyr (Melaphyr), Eurit- und Thonporphyr, Trachyt. Der Baryt bildet hin und wieder für sich Nieren in Thon- und Mergellagern, namentlich in gewissen tertiären Formationen, und findet sich auch zuweilen im Innern von Nieren von thonigem Sphärosiderit und Mergel. Zuweilen trifft man ihn in den Blasenräumen gewisser Mandelsteine, zumal des Trapp- und Basalt-Mandelsteins, an.

Mannichfaltige Krystallisationen des Schwerspaths finden sich am Harz, namentlich bei Clausthal und Zellerfeld, vorzüglich auf dem Rosenhöfer Grubenzuge, auf dem Silbernaaler Zuge in der Grube Bergwerks Wohlfahrt, auf dem Zellerfelder Hauptzuge, selten auf dem Burgstädter Zuge, bei Wildemann auf den alten Gruben im Hütschenthale, auf den Brauneisensteinnestern des Iberges und Winterberges bei Grund, vormals auf den Lauterberger Kupfergruben, selten zu Andreasberg. Ausgezeichnete Schwerspathkrystallisationen kommen ferner u. a. vor: zu Silbach im Herzogthum Westphalen; im Sächsischen Erzgebirge, zumal in den Gegenden von Freiberg und Marienberg; zu Przibram, Mies und Horzowitz in Böhmen; zu Kremnitz, Felsöbanya u. a. a. O. in Ungarn; zu Kapnik in Siebenbürgen; zu Champeix, am Puy de la Courtade u. a. a. O. in Auvergne, so wie auch in der Gegend von Nantes in Frankreich; zu Nutfield in Surrey, Dufton in Cumberland, hier zuweilen in Individuen von außerordentlicher Größe. Zu den Gegenden in Deutschland wo der Schwerspath in bedeutenden Gangmassen sich findet, gehören der Thüringer Wald, der Schwarzwald. Was das Vorkommen des Schwerspaths am Harz betrifft, so ist außer dem bereits Angeführten noch zu bemerken, daß er auf einigen Rotheisenstein-Lagerstätten, namentlich am Knollen bei Lauterberg, so wie auf den Wallenrieder, Hüttenröder, Tilkeröder Eisensteinsgruben sich findet, und daß er auf den Braunsteingängen in der Gegend von Ilfeld häufig

angetroffen wird. Eingewachsen und auf Klüften im bunten Sandstein findet sich fleischrother Schwerspath zu Mariaspring bei Göttingen, zu Liebe ohnweit Braunschweig, in der Gegend von Pyrmont. In den dichten dunkelen Kalksteinen und im Dolomit der Oolithformation kommt der Schwerspath, gewöhnlich von weißer Farbe, im Wesergebirge und an mehreren Puncten zwischen der Weser und dem Harz vor. In Nieren von thonigem Sphärosiderit trifft man ihn in den Thongruben von Querum bei Braunschweig an. Für sich bildet er Nieren im Mergel der tertiären Subapenninen-Formation, besonders am Monte Paterno in der Gegend von Bologna (sog. Bolognesersteln oder Bologneserspath). Der faserige Baryt findet sich ausgezeichnet bei Neu-Leiningen ohnweit Dürkheim in Rhein-Bayern. Von fleischrother Farbe kommt er im Mergel des bunten Sandsteins mit Fasergyps, und im Keupermergel der Gegend von Göttingen vor. Fundorte des schuppig-körnigen Baryts sind Peggau in Steiermark, Neusohl in Ungarn. Splittriger Baryt von rauchgrauer Farbe macht einen Gemengtheil des Erzlagers des Rammelsberges bei Goslar aus, in welchem er, im Gemenge mit Bleiglanz, das sogenannte Grauerz bildet. Von weißer Farbe bricht er auf dem Silbernaaler Zuge bei Clausthal, besonders auf der Grube Bergwerks Wohlfahrt, so wie am Fuße des Bauerberges bei Grund. Von verschiedenen weißen und rothen Farben kommt der splittrige Baryt auf den Kobaltgängen bei Riechelsdorf in Hessen vor. Schiefrig abgesondert, von dunkel rauchgrauer Farbe, findet er sich in derselben Gegend im Kupferschiefer. Unebener Baryt von fleischrother Farbe begleitet zuweilen den splittrigen auf den Riechelsdorfer Gängen. Ein ähnlicher hat sich auf einer alten Kupfergrube im Bremke bei Osterode am Harz gefunden. Von verschiedenen Farben kommt diese Varietät auf den Freiberger Gängen, besonders auch in Staffordshire und Derbyshire in England vor, wo sie den Namen Cawk führt. Der erdige Baryt hat sich u. a. auf dem dreizehnlachter Stollen bei Wildemann und auf der Grube St. Joachim auf dem Zellerfelder Hauptzuge am Harz, zu Bieber im Hanauischen, zu Herrengrund in Ungarn gefunden.

4. Die Anwendungen, welche man von dem Baryte macht, sind von keinem großen Belange. Am Bedeutendsten ist die Benutzung des fein gemahlenen, weißen spathigen und splittrigen Baryts als Zusatz zum Bleiweiß. Hin und wieder gebraucht man ihn zur Verfertigung von Cupellen und von Testen zum Silberfeinbrennen; zum Streusande. Auch dient er zur Bereitung verschiedener Barytsalze. Durch Glü-

Dreelite. Dana Min. 256. Dréolite. Dufrénoy Traité. II. 195. Dréelit. Haid. Handb. d. b. Min. 501.

$\dot{C}a\,\ddot{\ddot{S}} + 3\dot{B}a\,\ddot{\ddot{S}}$ (Dufrénoy.)

Monotrimetrisch mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: wenig stumpfes Rhomboeder von 93°—94° (Dufrén.). Blätterdurchgang: nach den Rhomboederflächen.

Inwendig von Perlmutterglanz, äußerlich matt. Weiß. Spec. G. = 3,2—3,4. H. = 3,5.— V. d. L. zum weißen blasigen Glase schmelzend. Mit Salzsäure anfangs wenig brausend, darauf bei Anwendung von Siedhitze zum Theil darin sich auflösend.

Krystallisirt: als primäres Rhomboeder.

Gehalt:

	Schwefelsaure Baryterde	Schwefelsaurer Kalk	Kohlensaurer Kalk	Kieselsäure	Thonerde	Kalk	Wasser
n. Dufrénoy (a. a. O.)	61,731	14,274	8,050	9,712	2,404	1,521	2,308

Anmerkungen.

1. Dufrénoy hält die von ihm außer der schwefelsauren Baryterde und dem schwefelsauren Kalk in dem Dréelit gefundenen Bestandtheile, für zufällige Beimengungen.

2. Das nach Herrn de Drée benannte Mineral wurde von Herrn Danhauser auf den Halden der verlassenen Bleigrube de la Nuissière, ohnweit Beaujeu im Departement der Saone und Loire, in Begleitung von Quarz, Halloysit und Kalkspath gefunden.

3. Thomson führt unter dem Namen Baryto-calcite ein Mineral auf, welches nach seiner Untersuchung enthalten soll: schwefelsauren Kalk 71,9 schwefelsaure Baryterde 28,1. Das Fossil ist blättrig, von seidenartigem Glanz, an den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 3,868. H = 4. Sehr spröde und leicht zerbrechlich. Es findet sich zwischen Leeds und Harrowgate in Yorkshire (Outl. of Min. I. 106.).

5. Glaserit.

Vesuvian Salt. Smithson, Phil. Trans. 1813. Potasse sulfatée. Hauy Traité. II. 187. Schwefelsaures Kali. v. Leonh. Handb. 271. Aphthalose. Beud. Traité. II. 477. Sulphate of Potash. Phill. Min. 196. Prismatisches Pikrochylin-Salz. Mohs Phys. 56. Aphthitalite. Dana Min. 222. Potasse sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 144. Pl. 8. Fig. 45. 46. Arcanit. Haid. Hand. d. best. Min. 492. Vitriolisirter Weinstein. Tartarus vitriolatus. Sal polychrestum Glaseri. Arcanum duplicatum. Sal de duobus.

$\dot{K}\dddot{S}$ = Schwefelsäure 45,93 Kali 54,07.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 131° 15′, 87° 34′, 112° 32′ (Näherung.) *). Blätterdurchgang: unvollkommen nach A, noch unvollkommner nach B und E.

Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Weiß, in's Graue und Gelbe. Weißer Strich. Spec. G. = 1,731. H. = 2,5—3. Etwas spröde. Von bitterem Geschmack. — V. d. L. verknisternd. Als Pulver leicht schmelzbar, auf der Kohle zur hepatisch und alkalisch reagirenden Masse. In Wasser leicht auflöslich. An der Luft beständig.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs). A(s). B(p). D = 73° 14′. E(o) = 120° 29′, 59° 31′. — BB′3 = 119° 30′, 60° 30′. — AE2(a) = 145° 24′, 117° 18′, 73° 38′. — BA½(d) = 67° 52′. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 4BA½. (Einem Bipyramidaldodekaeder sich nähernd, indem 4 Grundkanten = 112° 32′ und 2 Grundk. = 112° 8′.) — 2A. 2B. 4E. (Von einem regulär sechssei-

*) Es ist hier zwar die von Mohs herrührende Winkelbestimmung benutzt, den Krystallen aber eine Stellung gegeben, bei welcher das Krystallisationensystem, manchen anderen orthorhombischen Systemen analog, als ein solches erscheint, bei welchem das Verhältniß unter den Horizontalachsen sich dem von 1 : $\sqrt{3}$ nähert, und daher Formen auftreten, welche denen der monotrimetrischen Systeme nahe kommen. Diese auch von Dufrénoy gewählte Betrachtungsweise dürfte aus mehreren Gründen naturgemäßer seyn, als die von Mohs angenommene.

tigen Prisma wenig verschieden, indem 2 Seitenkanten = 120° 29′ und 4 Seitenk. = 119°45′30″). — 8P. 2B. 4E. 4BA½. — 8P. 2A. 2B. 4D. 4E. 8AE2. 4BA½. — 8P. 2A. 2B. 4D. 4E. 4BB′3. 8AE2. 4BA½. — Die mehrsten Flächen glatt. Fl. BA½, zum Theil auch Fl. D unregelmäßig horizontal gereift. — Die Krystalle theils den normalen Dimensionsverhältnissen mehr und weniger genähert, theils in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert, oder in derselben Richtung verkürzt, zugleich zuweilen in mikrodiagonaler Richtung verlängert. — Zusammengesetzte Krystalle, nach einer Ebene oder nach beiden Ebenen der Flächen E. — Die Krystalle zum Theil nadelförmig.

In krystallinisch-derben, stalaktitischen, rindenartigen, pulverförmigen Massen.

Anmerkung.

Der Glaserit ist ein vulkanisches Product und findet sich namentlich zuweilen am Vesuv auf Laven und in der Krater-Mündung.

---

6. Thenardit.

Thénardite. Casaseca et Cordier, Ann. de Chim. et de Phys. XXXII. 308. Schweigg. Journ. XLVII. 309. Thénardite. Beud. Traité. II. 474. Thenardite. Phill. Min. 407. Thenardit. Mohs Phys. I. Anh. 638. Thenardite. Dana Min. 221. Thénardite. Dufrénoy Traité. II. 165. Thenardit. Haid. Handb. d. best. Min. 492.

$\dot{Na}\ddot{S}$ = Schwefelsäure 56,18 Natron 43,82.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder mit Winkeln der Basis von ungefähr 125° und 55° (Cordier) *). Blätterdurchgang: vollkommen nach A, unvollkommen nach E.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Im frischen Zustande vom Durchsichtigen bis in's Durchscheinende. Farbenlos, weiß. Spec. G. = 2,73. H. = 2,5. — Die Löthrohrflamme intensiv gelb färbend. Auf der

---

*) Nach Breithaupt (Char. 32.) ungefähr = 126° bis 127°.

Kohle zur alkalisch und hepatisch reagirenden Masse schmelzend. Im Wasser auflöslich. Aus der Luft Wasser anziehend und an der Oberfläche mit einem weißen mehligen Ueberzuge sich belegend.

Krystallisirt: Fl. P. A. E = 125° 0′, 55° 0′. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 2A. — 8P. 4E. — 2A. 4E. — 8P. 2A. 4E.

Gehalt:

	Schwefelsaures Natron	Kohlensaures Natron
nach Casaseca (a. a. O.)	99,78	0,22

Anmerkungen.

1. Der Thenardit findet sich zu Salinas d' Espartinas, fünf Stunden von Madrid, wo im Winter aus dem Boden eines Bassins Salzwasser hervorbringt, aus welchem bei der Verdunstung im Sommer die Krystalle jenes Minerals sich bilden.

2. Der Thenardit wird zur Bereitung von Soda benutzt.

---

7. Brongniartin.

Glaubérite. Brongniart, Journ. d. min. № XXIII. 5. Journ. d. phys. 1808. 235. Glauberit. Hausm. Handb. 838. Glaubérite. Hauy Traité. II. 215. Pl. 55. Fig. 183—186. Brongniartin. v. Leonh. Handb. 270. Glaubérite. Beud. Traité. II. 472. Glauberite. Phill. Min. 205. Hemiprismatisches Brithyn-Salz. Mohs Phys. 57. Fig. 98. 99. Glauberite. Dana Min. 228. Glaubérite. Dufrénoy Traité. II. 167. Pl. 11. Fig. 62. 63. Glauberit. Haid. Handb. d. best. Min. 492.

$\dot{N}a\,\dddot{S} + \dot{C}a\,\dddot{S}$ = Schwefels. Natron 50,997 Schwefelsaurer Kalk 49,003.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}116°\,36'\\95°\,41'\end{matrix}\right\}$, 118° 7′, 103° 33′. Abweichung = 21° 44′ *). Blätterdurchgang: vollkommen nach A; Spuren nach E.

---

*) Nach den Messungen von Phillips und Naumann (Lehrb. 266.).

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz, auf den Spaltungsflächen in das Perlmutterartige, auf dem Bruche in das Fettartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos, graulich-, röthlich-, gelblichweiß, in's Graue, schmutzig Weingelbe, zufällig zuweilen roth. Weißer Strich. Spec. G. = 2,72—2,8. H. = 2,5—3. Schwach salzig-zusammenziehend schmeckend. — V. d. L. verknisternd; als Pulver auf der Kohle zur hepatisch und alkalisch reagirenden Masse schmelzend. Im Wasser die Durchsichtigkeit verlierend, und zum Theil, mit Ausscheidung von schwefelsaurem Kalk auflöslich. An der feuchten Luft mit einer weißen, undurchsichtigen Rinde sich bekleidend.

Krystallisirt: Fl. P(f Mohs) = 116°36′ *). P′(n) = 95°41′. A(P) = 68°16′. B(s). $\bar{D}$(t) = 77°25′. E(M) = 96°40′, 83° 20′ **). — $\bar{B}$D′2(e). — Gewöhnliche Combinationen: 4P.2A. — 4P.2A.4E. — 4P.2A.2B.4E. — 4P.4P′.2A.2B.2$\bar{D}$. 4E.4$\bar{B}$D′2. — Fl. P und A, zumal die ersteren, ihren Combinationskanten parallel gereift. Fl. E zum Theil uneben, sehr glatt und glänzend.

Derb, in nieren- und knotenförmigen Massen.

Gehalt:

	Schwefelsaures Natron	Schwefelsaurer Kalk	Chlornatrium	Eisenhaltiger Thon
nach Brongniart (a. a. O.) v. Villarubia in Spanien	51	49	—	—
nach Dufrénoy (Traité. II. 168.) v. Vic in Frankreich	48,50	46,60	1,20	2,70
nach v. Kobell (Bullet. d. k. Akad. d. W. z. München. 1846. № 4.) v. Berchtesgaden	48,6	51,0	—	—

*) Nach Dufrénoy = 116°30′.
**) Nach Dufrénoy = 83°15′.

Anmerkungen.

1. Der mit dem Polyhalit verwechselte Brongniartin von Vic ist zum Theil sehr unrein und besonders mit Steinsalz gemengt. Berthier fand in einer solchen Abänderung: Schwefelsaures Natron 37,6 Schwefelsauren Kalk 40,0 Chlornatrium 15,4 Schwefelsaure Talkerde 0,5 Eisenhaltigen Thon 4,5 Glühungsverlust 2,0 (Dufrénoy, Traité. II. 168.).

2. Der Brongniartin erleidet an der feuchten Luft eine Zersetzung, indem Glaubersalz aus ihm auswittert. Hieraus erklärt sich der etwas größere Gehalt an schwefelsaurem Kalk, den von Kobells Analyse des Brongniartins von Berchtesgaden ergeben.

3. Von Kobell hat gefunden, daß man durch das Zusammenschmelzen gehöriger Mengen von Gyps und Glaubersalz eine krystallinische Masse erhält, an welcher sich stellenweise ein Blätterdurchgang erkennen läßt, und die beim Schmelzen und auf nassem Wege sich wie natürlicher Brongniartin verhält (a. a. O.).

4. Der Brongniartin kommt im Steinsalze und Salzthon vor. Besonders ausgezeichnet findet er sich zu Villarubia unweit Ocaña in Spanien. Außerdem hat sich dieses seltene Salz zu Berchtesgaden und zu Vic in Lothringen gefunden. Auch soll es zu Müllingen unweit Brugg im Canton Aargau in der Schweiz im Gyps angetroffen werden (Leonh. Handwört. 117.). Zweifelhaft ist das angebliche Vorkommen des Brongniartins zu Aussee und Ischel in Oesterreich.

---

8. Karstenit.

Karstenit. Hausm. Handb. 880. Muriazit. Wern. 166. Bardiglione. Bournon, Trans. of the geol. Soc. I. 355. Chaux anhydro-sulfatée. Hauy Traité. I. 562. Pl. 32. Fig. 22—24. Anhydrit. v. Leonh. Handb. 267. Karstenite. Beud. Traité. II. 466. Anhydrite. Phill. Min. 176. Prismatisches Orthoklas-Haloid. Mohs Phys. 72. Fig. 38. Anhydrite. Dana Min. 241. Chaux anhydro-sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 282. Pl. 42. Fig. 260—262. Karstenit. Haid. Handb. d. best. Min. 495. Würfelspath, Vulpinit, Phengit einiger Auctoren.
Trivialname der schuppig-körnigen Varietät bei den italiänischen Bildhauern: Marmo bardiglio di Bergamo.

$\dot{Ca}\,\dddot{S}$ = Schwefelsäure 58,75 Kalk 41,25.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 121° 32', 108° 35', 99° 7' *). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach B' und B, etwas weniger vollkommen nach A, Spuren nach E.

Farblos, von weißen, grauen, blauen, rothen Farben. Weißlicher Strich. Spec. G. = 2,7—3. H. = 3 — 3,5. — V. d. L. etwas schwer zu einem alkalisch reagirenden, weißen Email schmelzend. Mit Flußspath schnell zum Email zusammenschmelzend. Im Wasser wenig lösbar. In vieler Salzsäure auflöslich.

a. Späthiger. Von blättriger Textur; in der Richtung der Blätterdurchgänge oft mit starken Sprüngen. Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Glasglanz, auf den vollkommensten Spaltungsflächen, und oft auch auf den ihnen entsprechenden Krystallflächen, in den Perlmutterglanz geneigt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Farblos, weiß, in's Graue, Gelbe, Rothe, Blaue; blaulichgrau; smalte-, violblau; fleisch-, ziegel-, bräunlichroth. Zuweilen irisirend nach D.

Krystallisirt: Fl. P (o Hauy). Neigung gegen B' = 125° 42' 30'', gegen B = 119° 14'. A (P). B' (M). B (T). E (r) = 100° 10', 79° 50'. — B'B$^5/_2$ = 143° 0', 37° 0'. B'B3 = 148° 50', 31° 10'. BB'$^6/_5$ = 90° 14', 89° 46'. BB'$^3/_2$ = 102° 54', 77° 6'. BB'$^5/_2$ = 128° 54', 61° 6'. BB'$^7/_2$ = 142° 17', 37° 43'. — BA$^2/_3$ = 83° 3'. — B'D2 (n) = 139° 50', 69° 39', 125° 44'. Neigung gegen B' = 145° 10' 30''. B'D3 (f) = 150° 41', 49° 47', 140° 42'. Neigung gegen B' = 155° 6' 30''.

Combinationen: 4E. 4BA$^2/_3$. — 2A. 2B'. 2B. — 2A. 2B'. 4E. — 2A. 2B'. 4B'B$^5/_2$. — 2A. 2B'. 4BB'$^3/_2$. — 2B'. 4E. 4BA$^2/_3$. — 2A. 2B'. 2B. 4E. — 2A. 2B'. 2B. 4B'B$^5/_2$. — 2A. 2B'. 2B. 4BB'$^5/_2$. — 2A. 2B'. 2B. 4BB'$^7/_2$. — 2A. 2B'. 2B. 8B'D3. — 8P. 2A. 2B'. 2B. 8B'D3. — 8P. 2A. 2B'. 2B. 8B'D2. 8B'D3.

Oft sämmtliche Flächen glatt. Fl. A manchmal rauh. Fl. E und auch andere Flächen der horizontalen Zone zuweilen vertikal

*) Nach den Winkelbestimmungen Hauy's.

gereift. — Die Krystalle oft in der Richtung der Hauptachse, oder in mikrodiagonaler Richtung verlängert; in makrodiagonaler Richtung nicht selten verkürzt, und dadurch von dem Ansehen aufgerichteter Tafeln. Die Krystalle zuweilen zellenförmig zusammengedrukt.

Krystallinisch derb; körnig abgesondert. — In Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Kalk	Chlornatrium
n. Vauquelin (Haüy Traité. I. 564.)	60	40	—
n. Klaproth (Beitr. IV. 235.) v. Hall in Tyrol	55,00	41,75	1,00

b. Strahliger. Von gleich-, auseinander- oder durcheinanderlaufend strahliger Textur. Der Bruch splittrig. Auf den Texturflächen von einem, oft dem Wachsartigen hingeneigten Perlmutterglanz. Mehr und weniger durchscheinend. Graulich-, blaulichweiß; blaulichgrau; smalteblau, in das Berlinerblaue.

Derb.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Kalk	Eisenoxyd	Kieselsäure	Wasser	Kohlensäure	Bitumen
n. Klaproth (Beitr. IV. 229.) v. Sulz am Neckar	57,00	42,00	0,10	0,25	—	—	—
n. Stromeyer (Schweigg. J. XIV. 375.)	55,801	40,673	0,254	0,231	2,914	0,087	0,040

c. Faseriger. Gleichlaufend-, theils gerade-, theils krummfaserig; mit einer Anlage zum strahligen oder blättrigen Gefüge. Inwendig von einem Glanz, der zwischen dem Seiden- und Glasartigen das Mittel hält und oft dem Wachsartigen hinneigt. Durchscheinend. Weiß, graulichweiß, in das blaß Rauchgraue.

Derb; in plattenförmigen Lagen und Trümmern, die Fasern rechtwinkelig gegen die parallelen Hauptbegränzungsebenen gerichtet.

d. Schuppig-körniger. Schuppig und zugleich körnig abgesondert. Von einem zuweilen dem Wachsar-

tigen sich hinneigenden Perlmutterglanz. Mehr und weniger durchscheinend. Weiß, in das Graue, Blaue, Rothe.

Derb.

Gehalt:

nach Stromeyer (Unters. 190. 191.) v. Vulpino i. d. Lombardey (sog. Vulpinit)	Schwefelsäure	Kalk	Eisenoxydhydrat	Kieselsäure	Wasser
grobschuppiger	56,7765	41,4056	0,0324	0,2596	0,9428
feinschuppiger	58,0075	41,7042	—	0,0900	0,0720

e. Dichter. Der Bruch splittrig, in das Unebene oder Ebene; zuweilen mit Anlagen zum schuppigen, strahligen oder faserigen Gefüge. Matt oder schimmernd. Durchscheinend, oft nur an den Kanten. Graulich-, röthlich-, blaulichweiß, blaulichgrau, rauchgrau, in das Graulichschwarze. Bei dem Reiben oder Anschlagen zuweilen bituminös riechend.

Derb, zuweilen in darmförmig gewundenen Lagen (sog. Gekrösestein).

Gehalt:

	Schwefelsäure	Kalk	Chlornatrium	Wasser
nach V. Rose (Karst. Tab. 53.) v. Eisleben	56,28	41,48	—	0,75
nach Klaproth (Beitr. IV. 233.) v. Bochnia (sog. Gekrösestein)	56,50	42,00	0,25	—

Anmerkungen.

1. Der Karstenit ist dem Gyps oft sehr ähnlich, von diesem aber immer durch sein höheres specifisches Gewicht und seine größere Härte bestimmt zu unterscheiden. Bei der späthigen Varietät bieten, wenn sich die abweichende Krystallform nicht darstellt, die drei rechtwinkelig einander schneidenden Blätterdurchgänge ein sicheres Merkmal dar, welches oft auch bei der strahligen, und selbst bei der faserigen Abänderung wahrgenommen werden kann. Mit dieser wurde früher der Polyhalit verwechselt, der indessen durch sein Gefüge, sein Ver-

halten gegen Wasser, seinen Geschmack und seine leichtere Schmelzbarkeit sich vom Karstenite auffallend unterscheidet.

2. Die blauen, grauen und schwärzlichen Spielarten des Karstenits sind durch Bitumen gefärbt, durch dessen Ausscheidung die Farbe bleicht und der Aggregatzustand aufgelockert wird. Eine ungleich größere Veränderung erleidet aber der Karstenit durch Anziehung von Wasser aus der feuchten Atmosphäre. Er verliert hierdurch allmählig seine Durchscheinheit, seinen eigenthümlichen Glanz, indem zugleich Härte und Festigkeit sich vermindern. Die durch die Wasseraufnahme verursachte Volumenvergrößerung bewirkt, daß bei der späthigen Varietät die Theile nach den Richtungen der Blätterdurchgänge auseinandergetrieben werden, und daß die Masse der anderen Abänderungen aufberstet. Der Karstenit verwandelt sich auf diese Weise allmählig in Gyps, der daher so oft in Begleitung des ersteren vorkommt. Hierin liegt auch der Grund, daß sich in manchem Karstenit ein variabeler Gehalt von Wasser findet, und daß, wenn man die Absonderungsflächen desselben unter der Loupe betrachtet, sie oft mit kleinen Gypskrystallen, gewöhnlich in der Form von geschoben vierseitigen, an den Seiten zugeschärften Tafeln (4 P. 2 B. 4 E.) bekleidet erscheinen. Etwas Aehnliches nimmt man wahr, wenn man fein zerriebenen Karstenit eine längere Zeit der feuchten Luft aussetzt. Das pulverförmige Haufwerk bekommt eine rauhe Oberfläche durch die Bildung unendlich vieler, mikroskopischer Gypskrystalle von der bemerkten Form. Die allmählig von Außen nach Innen fortschreitende Umwandlung des Karstenites in Gyps erstreckt sich zuweilen auf ganze Felsen- und Gebirgsmassen, die dadurch eine auffallende Zerklüftung und Zerrüttung erleiden.

3. Von den Varietäten des Karstenites kommen die strahlige, körnige und dichte am Häufigsten und in den größten Massen vor; die faserige Abänderung findet sich dagegen am Seltensten; und den übrigens ziemlich verbreiteten, späthigen Karstenit pflegt man doch nur in beschränkteren Massen, gewöhnlich in anderen Abänderungen eingewachsen, zuweilen in Höhlungen derselben krystallisirt anzutreffen. Der Karstenit bildet ganze Lager- und Gebirgsmassen, theils für sich, theils, und zwar besonders oft, in Gemeinschaft mit Gyps, in Begleitung von Stinkkalk, Kalkstein, Mergel und Thon, nicht selten in der Nähe von Steinsalz, welches auch manchmal im Karstenite eingewachsen oder eingesprengt, und zwischen den Blättern der späthigen Abänderung eingeschlossen vorkommt. Wo der Gyps durch Wasseraufnahme aus Karstenit entstanden ist, pflegen die Massen des letz-

Zweite Unterordnung. Wasserhaltige Sulfate.

Vor dem Löthrohre im Kolben (meistens viel) Wasser ausgebend.

1. Gyps.

Γύψος. Theophr. De lapid. §. 110. (§. 64. Schneid.) Dioscor. V. 133. (134.) Spreng. I. 801. *Ἀλάβαστρίτης*. Theophr. De lapid. §. 15. 111. (§. 6. 65. Schneid.) Dioscor. V. 152. (153.) Spreng. I. 815. z. Th.? Alabastrites. Plin. hist. nat. XXXVI. 8. s. 12. Hard. II. 734. 10. s. 54. Hard. II. 787. z. Th.? Lapis specularis. Plin. hist. nat. XXXVI. 22. s. 45. Hard. II. 752. Gypsum (gebrannter Gyps). Plin. hist. nat. XXXVI. 24. s. 59. Hard. II. 756. Gyps. Hausm. Handb. 886. Gips. Fraueneis. Wern. 164. 165. Chaux sulfatée. Hauy Traité. I. 527. Pl. 29—31. Fig. 1—16. Gyps. v. Leonh. Handb. 118. Gypse. Beud. Traité. II. 468. Gypsum. Phill. Min. 177. Prismatoidisches Euklas-Haloid. Mohs Phys. 60. Fig. 65. 66. Gypsum. Dana Min. 240. Chaux sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 272. Pl. 41. 42. Fig. 249—259. Gyps. Haid. Handb. d. best. Min. 493. Selenit. Trivialnamen: der späthigen Varietät, Fraueneis, Marien- oder Frauenglas; der faserigen, Federgyps, Federweiß z. Th. Atlasstein; der dichten, Alabaster; der erdigen, Gypsguhr, Himmelsmehl. In manchen Gegenden wird der Gyps Kalk genannt.

$\dot{Ca}\ddot{S} + 2\dot{H}$ = Schwefelsäure 46,49 Kalk 32,64 Wasser 20,87.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung.

Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\begin{Bmatrix}143^\circ 28'\\138^\circ 44'\end{Bmatrix}$, 122° 22', 71°. 33'. Abweichung = 8° 34' (Näherung. Naum.). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach **B**; unvollkommen nach **B'** und $\bar{D}'$; Spuren nach **P'**.

Farblos, von weißen, grauen, gelben, braunen, rothen Farben, selten in das Grüne oder Blaue. Weißer Strich. Spec. G. = 2,2—2,4. H. = 2 und darunter. — V. d. L. weiß werdend, sich aufblätternd und etwas schwer zu einem weißen, alkalisch reagirenden Email schmelzend. Mit Flußspath schnell zum Email zusammen schmelzend. In Wasser wenig löslich. In vieler Salzsäure auflösbar.

a. Späthiger. Von blättriger Textur. In der Richtung von B sehr leicht und vollkommen mittelst eines Messers spaltbar; bei der unvollkommenen Spaltung nach B′ spröde und muschlig, bei der nach $\bar{D}'$ zähe und faserig sich zeigend. Der selten wahrnehmbare Bruch flachmuschlig. Auf den vollkommenen Spaltungs- und den ihnen entsprechenden Krystallflächen von gemeinem, zuweilen sehr ausgezeichnetem Perlmutterglanz; auf anderen Flächen von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in's Durchscheinende. Von nicht starker doppelter Strahlenbrechung. Farblos, graulich-, gelblich-, röthlichweiß; asch-, rauchgrau, bis in das Graulich- und Bräunlichschwarze; wachs-, honiggelb, in das Gelblichbraune; fleisch-, blut-, ziegelroth; selten grün oder blau. Zuweilen irisirend. H. = 1,5—2; am Geringsten auf den Flächen B, am Größten gegen A. Milde. In dünnen Blättchen biegsam.

Krystallisirt: Fl. P (l Hauy) = 143°28′ *). P′(n) = 138°44′ **). B′(M). B(P). $\bar{D}'$(T) = 65°36′. D(u) = 135°7′. E(f) = 111° 14′ ***), 68°46′. — BB′$^3/_2$ (g Soret) = 91°30′, 88°30′. BB′$^7/_4$ (η S.) = 100°16′, 79°44′. BB′2 (h S.) = 107°42′, 72°18′.

---

	*) P gegen P.	**) P′ gegen P′.	***) E gegen E.
nach Hauy	143°53′22″	138°54′56″	110°36′34″
— Weiß	144°3′	139°41′	110°34′
— Hessel	143°56′	139°2′	110°40′
— Phillips	143°48′		111°20′
— Descloizeaux	143°20′	138°40′	111°30′.

BB'9/4 (ε S.) = 114°0', 66°0'. BB'5/2 (i S.) = 119°23', 60°37'. BB'3 (k S.) = 128°4', 51°56'. BB'7/2 (q S.) = 134°41', 45°19'. BB'4 (r S.) = 139°52', 40°8'. BB'9/2 (y S.) = 144°4', 35°56'. — $A\bar{B}'9$ (o S.) = 87°5'. $B\overset{+}{D}'3$ (k H.). $B\bar{D}'2$ (x S.) = 106°17'. $B\bar{D}'3$ (s S.) = 83°3'.

Das Krystallisationensystem des Gypses zeichnet sich durch die große Anzahl von Flächen der horizontalen Zone aus. Die dem ausgezeichneten Blätterdurchgange entsprechenden Flächen B pflegen in allen Combinationen vorhanden zu seyn, und oft haben sie durch ihre Erweiterung einen besonderen Einfluß auf den Totalhabitus. Nächst diesen kommen die Flächen E und P am Gewöhnlichsten vor; Fl. P' sind ungleich seltener. Außerdem zeigen sich die Fl. BB'2 und $A\bar{B}'9$ häufiger als andere.

Combinationen:

4P. 2B. 4E. (Fig. 2. Hauy.)

4P. 2B. 4BB'2. (Fig. 4. H.)

2B. 4BB'2. 2$A\bar{B}'9$.

4P. 4P'. 2B. 4E.

4P. 4P'. 2B. 4BB'2. (Fig. 7. H.)

4P. 2B. 4E. 4$B\overset{+}{D}'3$. (Fig. 5. H.)

4P. 2B. 4E. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 2. Soret.)

2B'. 2B. 4E. 4D. (Fig. 10. H.)

4P. 4P'. 2B. 4E. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 4. S.)

4P. 2B. 4E. 4BB'2. 4BB'3. (Fig. 5. S.)

4P. 2B. 4E. 4BB'2. 2$A\bar{B}'9$.

4P. 4P'. 2B. 4E. 2$A\bar{B}'9$. 4$B\bar{D}'3$. (Fig. 6. S.)

4P. 2B. 4D. 4E. 4BB'2. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 7. S.)

4P. 2B. 4E. 4BB'2. 4BB'5/2. 4BB'3. (Fig. 9. S.)

4P. 2B. 4D. 4E. 4$B\bar{D}'3$. 2$A\bar{B}9$. (Fig. 8. S.)

4P. 4P'. 2B. 4E. 4BB'3. 4$B\overset{+}{D}3$. 4$B\bar{D}3$.

4P. 4P'. 2B. 4D. 4E. 4BB'2. 2$A\bar{B}'9$. 4$B\bar{D}'3$. (Fig. 10. S.)

4P. 2B. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'3. 2$A\bar{B}'9$. 4$B\bar{D}'2$. (Fig. 11. S.)

4P. 2B. 4E. 4BB'7/4. 4BB'2. 4BB'5/2. 4BB'3. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 12. S.)

4P. 2B. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'5/2. 4BB'3. 4BB'4. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 13. S.)

4P. 2B. 4E. 4BB'3/2. 4BB'2. 4BB'9/4. 4BB'3. 4BB'4. 2$A\bar{B}'9$. (Fig. 14. S.)

4P. 4P'. 2B. 4D. 4E. 4BB'2. 4BB'3. 2A$\bar{B}$'9. 4B$\bar{D}$'2. 4B$\bar{D}$3.
4P. 2B. 4E. 4BB'$^{3}/_{2}$. 4BB'2. 4BB'$^{9}/_{4}$. 4BB'$^{5}/_{2}$. 4BB'3. 4BB'$^{7}/_{2}$.
4BB'4. 4BB'$^{9}/_{2}$. 2A$\bar{B}$'9.

Die Flächen der horizontalen Zone häufig vertikal gereift; Fl. B indessen nicht selten vollkommen glatt, und durch lebhafteren Glanz vor den übrigen ausgezeichnet. Fl. P zuweilen ihren Seitenkanten parallel gereift. Fl. P' und A$\bar{B}$'9 oft uneben; die letzteren, so wie Fl. P nicht selten gekrümmt, und mit einander zu einer einzigen converen Fläche verfließend.

Die Krystalle sind oft in der Richtung der Hauptachse mehr und weniger, zuweilen bedeutend verlängert, dabei nicht selten in makrodiagonaler Richtung verkürzt. Zuweilen findet eine Verlängerung in der Richtung der Seitenkanten von P Statt; sind dabei die Flächen B schmal, so hat die Krystallisation das Ansehen einer geneigten, stark geschobenen, vierseitigen Säule. Große Tendenz zur Zwillingsbildung, und zwar nach folgenden Gesetzen:

1. Zusammensetzungsebene nach B', Umdrehungsachse senkrecht dagegen. Auf diese Weise sehr häufig zwei Individuen von 4P. 2B. 4E. (sog. Schwalbenschwanzkrystalle) oder von 4P. 4P'. 2B. 4E. verbunden. Im ersteren Falle die ein- und ausspringenden Winkel, welche die Seitenkanten von P der beiden Individuen mit einander machen = 105°52'.

2. Zusammensetzungsebene nach B, Umdrehungsachse senkrecht auf B'. Nach diesem Gesetze kommen Individuen von 4P. 2B. 4E. 2A$\bar{B}$'9. verbunden vor.

3. Zusammensetzungsebene nach $\overset{+}{D}$'; Umdrehungsachse senkrecht auf derselben.

Durch Zurundung von Kanten und Ecken gehen gewisse einfache und Zwillingskrystallisationen in linsenförmige Gebilde über; namentlich durch die Krümmung von P und A$\bar{B}$'9, wenn die Flächen B und E in den Combinationen fehlen. Linsen- und keilförmige Zwillinge nach dem 3. Gesetz gebildet, welche nach B gespalten, zum Theil pfeilspitzenförmig erscheinen, mit dem Winkel der Spitze = 25°27' (Naumann's Lehrb. d. Min. 269. Tab. XXI. Fig. 441.).

Unregelmäßige Durchwachsungen von zwei oder mehreren Individuen. Kugelförmige Gruppen. Lockere Zusammenhäufung vieler Individuen.

Einfache und zusammengesetzte Krystalle von bedeutender Verlängerung nach der Hauptachse zuweilen wellenförmig gebogen oder geknickt, so daß die Linien der Biegung oder Knickung in die Ebene von B fallen und die Achse rechtwinklig schneiden.

In klaren Krystallen nicht selten Sprünge, die den Spaltungsebenen $\bar{D}'$ und B entsprechen.

In krystallinisch-derben, oft sehr großblättrigen Massen; theils gerad-, theils krumm-, zuweilen geknickt-blättrig; hin und wieder dem Strahligen sich nähernd; oft mit schaaliger, dem vollkommnen Blätterdurchgange entsprechender Absonderung, und nicht selten mit Quersprüngen nach $\bar{D}'$ und B', durch welche auch bei derben Massen sich zuweilen Zwillingsbildung nach dem ersten Gesetze kund giebt.

In Pseudomorphosen nach Karstenit (Chaux sulfatée épigène. Hauy), nach Steinsalz. Als Petrificationsmittel von Conchylien.

Gehalt:

nach Bucholz (Gehlen's N. Journ. d. Chem. V. 159.)	Schwefelsäure	Kalk	Wasser
	44,8	33,0	21,0

b. Strahliger. Gleich-, auseinander-, oder durcheinanderlaufend, strahlig; die Strahlen bald kürzer, bald länger, gewöhnlich gerade, selten straußartig gebogen. Von Perlmutterglanz, zuweilen in den Wachsglanz geneigt. Durchscheinend, oder nur an den Kanten. Von weißen, gelben, rothen, grauen Farben, aus dem Rauchgrauen bis in das Graulich- oder Bräunlichschwarze.

In eingewachsenen Kugeln (sog. Gypsrosen); in derben Massen; gangtrümmerartig; als Ueberzug.

c. Faseriger. Grob- oder zart-, kurz- oder langfaserig; die Fasern gewöhnlich gleich-, selten auseinanderlaufend, gerade oder gebogen. Vom Schimmernden bis in das Starkglänzende, von Seidenglanz; dabei mehr und weniger schillernd. In verschiedenem Grade durchscheinend. Am Häufigsten weiß; zuweilen von grauen, gelben, braunen, rothen Farben.

Derb, gewöhnlich in schmalen Lagen oder Trümmern, gegen deren Hauptbegränzungsebenen die Fasern schiefwinkelig gerichtet zu seyn pflegen. Selten als Petrificationsmittel, namentlich von Belemniten.

Gehalt:

nach Bucholz (Gehlen's N. Journ. d. Chem. V. 160.)	Schwefelsäure 44,13	Kalk 33,00	Wasser 21,00

d. **Schuppig-körniger.** Schuppig und zugleich körnig abgesondert.

α. **Fester.** Groß-, grob-, klein-, oder feinschuppig-körnig; mit fest verwachsenen abgesonderten Stücken. Vom Schimmernden bis in's Glänzende, von Perlmutterglanz. Mehr und weniger durchscheinend. Von weißen, grauen, rothen, gelben, braunen Farben.

Derb, oft in Massen von bedeutender Größe; zuweilen stalaktitisch.

Gehalt:

nach V. Rose (Karst. Tab. 53.)	Schwefelsäure 44,16	Kalk 33,88	Wasser 21,00

β. **Loser.** Klein-, oder fein-schuppig-körnig, mit so lose verbundenen abgesonderten Stücken, daß die Verbindung mit den Fingern leicht aufzuheben ist (dem loskörnigen Zucker ähnlich). Von einem Glanz der zwischen Glas- und Perlmutterartigem das Mittel hält. Durchscheinend. Schnee-, graulich-, gelblichweiß.

Derb, gewöhnlich in nicht sehr großen Massen, eingesprengt.

e. **Schaumiger** (**Ch. s. niviforme. Hauy**). In locker zusammengehäuften, zartschuppigen Theilen. Perlmutterartig schimmernd. Durchscheinend. Schnee-, gelblichweiß. Mager anzufühlen. Etwas abfärbend.

Derb, eingesprengt, als Anflug.

f. **Dichter.** Der Bruch splittrig, in das Ebene oder Unebene. Inwendig matt. Durchscheinend, zuwei-

len nur an den Kanten. Schnee-, graulich-, blaulich-, gelblichweiß, rauchgrau, in das Graulichschwarze, röthlichgrau, fleischroth; einfarbig, oder mit verschiedenen wolkigen, gefleckten, breccienartigen, geaderten, geflammten, gestreiften, gebänderten, zuweilen wurmförmig gewundenen oder geschlängelten, Farbenzeichnungen.

In kugligen, sphäroidischen, knollenförmigen Massen; derb, oft in Massen von bedeutender Größe; stalaktitisch (Gypssinter).

Gehalt:

nach V. Rose (Karst. Tab. 53.)	Schwefelsäure	Kalk	Wasser
	44,25	33,75	21,00

g. Erdiger. In losen, feinerdigen Theilen. Matt oder schwach schimmernd. Schnee-, graulich-, gelblichweiß. Mager anzufühlen. Etwas abfärbend.

Als Ausfüllung von Höhlungen, auf Klüften.

Anmerkungen.

1. Der Gyps ist nicht selten mit fremden Körpern innig gemengt, wodurch seine Eigenschaften verschieden modificirt werden. Sehr oft hat er einen geringen Gehalt von bituminöser Substanz, welche seinen späthigen, strahligen, schuppig-körnigen und dichten Abänderungen, graue und graulichschwarze, selten blauliche Farben ertheilt, und zuweilen verursacht, daß sie gerieben oder angeschlagen einen bituminösen Geruch entwickeln (Stinkgyps, Gyps-Leberstein). Die verschiedene Vertheilung des Bitumens, welches sich zuweilen als Bergpech concentrirt zeigt, und die Aussonderung des reinen, weißen Gypses in der grau gefärbten Masse, bewirken, zumal bei der dichten Varietät, mannichfaltige, und zum Theil merkwürdige Zeichnungen. Die weiße Masse erscheint zuweilen kugelförmig ausgesondert, oder unbestimmteckige Stücke von weißem Gyps sind von einer durch Bitumen gefärbten Gypsmasse wie verkittet, wodurch das Ganze ein breccienartiges Ansehen erhält. Am Auffallendsten sind die in der Art des sog. Gekrösesteins (Vergl. oben S. 1144.) wurmförmig gewundenen oder geschlängelten Lagen von reinem, weißen Gyps in der durch Bitumen gefärbten Masse. Bei diesen verschiedenen Zeichnungen pflegt in der nächsten Umgebung des reinen weißen Gypses, die von dem Bitumen verursachte Färbung, durch mehrere Concentrirung des-

selben, dunkler, als in weiterer Entfernung davon zu seyn. Durch allmähligen Verlust des Bitumens, dessen Verflüchtigung durch den in der Nähe grösserer Gypsmassen oft verbreiteten, bituminösen Geruch sich kund giebt, wird der dunkle Gyps gebleicht und etwas aufgelockert.

Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat, welche dem Gypse dann und wann rothe, gelbe und braune Farben ertheilen, sind ebenfalls wohl nur als fremde Beimengungen zu betrachten.

Zuweilen ist der Gyps mit kohlensaurem Kalk innig gemengt (Chaux sulfatée calcarifère, Hauy.) wodurch er die Eigenschaft erhält, mit Säuren mehr und weniger zu brausen. Dahin gehört der unter dem Namen pierre à plâtre bekannte Gyps des Montmartre bei Paris, welcher ein krystallinisch-körniges Ansehen, und eine gelblichweiße Farbe zu haben pflegt, und im Durchschnitt 12 Prct kohlensauren Kalk enthält.

Nicht selten ist der Gyps mit Thon oder Mergel innig verbun- (Thongyps). In dieser Vermengung finden sich besonders die spätige, strahlige, schuppig-körnige und dichte Varietät. Der thonige oder mergelige Gyps hat gewöhnlich eine unvollkommen schiefrige Absonderung, die den reineren Gypsmassen nicht eigen zu seyn pflegt. Auch sind die zumal durch Eisenoxyd bewirkten Färbungen des Thons und Mergels dem damit vermengten Gyps oft zugleich zu Theil geworden.

Es finden sich zuweilen Gypskrystalle, denen so viel Quarzsand beigemengt ist, daß von der Gypsmasse kaum etwas wahrgenommen werden kann.

2. Der Gyps gehört zu den Mineralkörpern, die sich noch jetzt oft bilden, und kaum möchte es eine andere Mineralsubstanz geben, die sich so oft neu erzeugt, und auf so verschiedenartige Weise entstehen kann, als der wasserhaltige schwefelsaure Kalk. Die Hauptarten der Bildung des Gypses sind folgende:

1) Krystallisirung oder Absatz aus der Auflösung im Wasser. Nicht bloß aus dem Gyps, sondern auch aus dem Karstenit nimmt Wasser, welches damit in Berührung kommt, etwas in sich auf. Durch Verdunstung des Wassers erzeugen sich dann entweder Gypskrystalle, welche sich bald in Höhlungen, oder an Absonderungs- und Kluftflächen jener oder anderer Gesteine ansetzen, bald in lockeren Massen, in welche das Wasser eindrang, z. B. im Thon, zu einzelnen Krystallen und Krystalldrusen ausbilden; oder es entsteht Gypssinter, welcher theils Höhlungen im Gestein auskleidet, theils Absonderungs- und

Kluftflächen überzieht; oder es scheidet sich der Gyps in erdiger Form aus, in welcher er bald in Höhlungen, bald an Gesteinsflächen, bald in lockeren Massen, u. a. auch in der Ackerkrume, sich absetzt. Schöne Gypskrystalle bilden sich nicht selten in den Salzstuben oder Sinkwerken der Salzbergwerke; mit welcher Entstehung auch die der Gypskrystalle an den Dornen der Gradirhäuser auf Salinen Analogie hat.

2) Umwandlung von Karstenit in Gyps durch Aufnahme von Wasser (Vergl. oben S. 1145.). Auf solche Weise entstehen besonders derbe Massen dichten und schuppig-körnigen Gypses; aber selbst späthiger Gyps und Gypskrystalle gehen aus dieser Metamorphose hervor. Es ist sehr wahrscheinlich, daß ein Theil der Gyps-Lager und Stöcke ursprünglich Karstenit war.

3) Bildung von Gyps durch Verbindung der aus der Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies hervorgehenden Schwefelsäure mit Kalk. Auf solche Weise erzeugen sich Gypskrystalle nicht selten auf Erzlagerstätten *), zumal auf Gängen, wo der Kalk besonders vom Kalkspath dargeboten zu werden pflegt. Oft entsteht krystallisirter oder erdiger Gyps aus dem Schwefel- und Wasserkiese, welche sich in Schwarzkohlen, Braunkohlen und im Torfe finden (Strippelmann und Bunsen i. d. Studien des Gött. Vereins Bergm. Fr. IV. 3. 358 ff.). Die Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies in der Kreide, im Mergel, und anderen kalkhaltigen Gebirgsarten, giebt dann und wann zur Gypsbildung Veranlassung. Wo der Wasserkies in einzelnen Nieren im Thon vorkommt, finden sich zuweilen hohlkugelige Gypsdrusen, deren Inneres von mulmigem Wasserkiese, dem Ueberreste von der Zersetzung der Kiesniere, erfüllt zu seyn pflegt (Vergl. oben S. 136.). Aus verkiesten Conchylien entsteht dann und wann Gyps, indem die durch Zersetzung des Kieses erzeugte Schwefelsäure sich des Kalkes der Schaale bemächtigt.

4) Gypsbildung von schwefligsauren Dämpfen veranlaßt, welche, wie solches zuweilen in vulkanischen Gegenden, z. B. in Solfataren, der Fall ist, mit Gesteinen in Berührung kommen, in welchen die sich

---

*) Einen ausgezeichneten Beleg für die neue, durch Kieszersetzung veranlaßte Gypsbildung besitzt die Mineraliensammlung des Göttingischen Academischen Museums: eine Gypsdruse an einer Fahrtsprosse aus dem Rammelsberge bei Goslar. Im sog. Alten Manne des Rammelsberges kommen zuweilen Gypsdrusen von besonderer Schönheit und Größe vor. Für die sehr neue Entstehung des Gypses zeugt u. a. auch das Vorkommen desselben in den Blasenräumen alter Hütten- [illegible]n von der vormaligen Schulenberger Silberhütte am Harz.

erzeugende Schwefelsäure Kalktheile findet, mit denen sie eine Verbindung eingehet. Durch Einwirkung von schwefligsauren Dämpfen auf Kalkstein entsteht Gyps u. a. bei der Lagune von Chapala in Mexico (Galeotti, Bulletins de l'Acad. roy. de Bruxelles. VI. 1. 14.). Eine ähnliche Veranlassung zur Gypsbildung geben dann und wann Brände auf Schwarzkohlen- und Braunkohlen-Lagern, oder in Gruben, welche auf Kiese führenden Erzlagerstätten bauen. Ausgezeichnete Gypsdrusen fanden sich nach einem Brande in dem Schachte der Grube Beständigkeit zu Hahnenklee am Harz.

3. Der Gyps ist ein sehr verbreiteter Mineralkörper. Er findet sich weit häufiger als der Karstenit; denn selten trifft man diesen ohne jenen an, wogegen der Gyps sehr oft unabhängig vom Karstenite vorkommt. Der Gyps bildet theils für sich, theils in Verbindung mit dem Karstenite, Lager und Stöcke, zuweilen sogar ganze Stückgebirgsmassen. Er erscheint dann bald mehr und weniger rein, bald mit Thon und Mergel verbunden als sogenannter Thongyps, oder auch wohl im innigen Gemenge mit kohlensaurem Kalk. Von seinen Varietäten sind es besonders die schuppig-körnige und dichte Abänderung, welche in größeren Massen auftreten, wogegen der späthige, strahlige und faserige Gyps mehr nur einzelne Lagen, Nester oder Gangtrümmer in jenen zu bilden pflegen. Schaumiger und erdiger Gyps haben das beschränkteste Vorkommen. Gypskrystalle finden sich hin und wieder in einzelnen Drusenhöhlen oder auf Absonderungs- und Kluftflächen, und sind dann gewöhnlich aufgewachsen. Zuweilen kommen sie aber auch im schuppig-körnigen oder dichten Gyps eingewachsen vor, und ertheilen dadurch der Masse ein porphyrartiges Ansehn. Die Lager und Stöcke des Gypses sind im Ganzen selten dem Grund- und Uebergangs-Schiefergebirge, z. B. dem Glimmerschiefer, Thonschiefer, untergeordnet; vorzüglich gehören sie den Flötzformationen und gewissen tertiären Gebilden an. Dann und wann erscheinen sie als Begleiter von abnormen Gebirgsmassen; so wie ihr Vorkommen überhaupt manchmal den Charakter von nicht stratificirten Massen hat. Wo der Gyps den Flötz- und tertiären Formationen untergeordnet ist, kommt er nicht selten in Begleitung von Steinsalz vor. Außerdem sind vorzüglich Kalkstein, Stinkkalk, Dolomit, Mergel und Thon diejenigen Massen, mit welchen er vergesellschaftet zu seyn pflegt. Wie sein Vorkommen sich zu dem des Karstenites verhält, aus welchem der Gyps häufig entstanden ist, wurde früher (S. 1146.) bereits erwähnt. In den größeren Gypsmassen setzen nicht selten Gänge von Gyps, zumal von Fasergyps auf, und

zuweilen verbreiten sich solche in die Thon- und Mergelmassen, welche die Gypsstöcke und Lager umgeben oder decken. Selbstständige Gänge pflegt der Gyps außerdem nicht zu bilden. Hin und wieder kommt er aber auf Gängen von anderen Mineralkörpern, namentlich auf Erzgängen vor, in welchem Falle er entweder, wie u. a. auf den Riechelsdorfer Kobalterzgängen, der Gangmasse ursprünglich angehört, oder als ein secundäres Gebilde erscheint. Zuweilen liegt der Gyps in einzelnen Nestern und Nieren oder schmalen Lagen in Flötz- und tertiären Gebirgsmassen, vorzüglich im Thon und Mergel. Auf solche Weise finden sich späthiger, strahliger, faseriger, schuppig-körniger, dichter Gyps; und besonders oft kommen in Thon- und Mergelmassen, zuweilen selbst im Sande, in der Ackerkrume, im Torfe, Gypsdrusen und einzelne Gypskrystalle vor. Es giebt Thonlager, welche von Gypskrystallen ganz erfüllt sind. Daß der auf diese Weise sich findende Gyps neuerer Entstehung zu seyn pflegt, und wie der noch immer fort sich erzeugende Gyps auch unter anderen Verhältnissen vorkommt, ist oben (S. 1156.) bereits erwähnt. Aeußerst selten erscheint der Gyps in Blasenräumen des Basaltes. Zuweilen trifft man ihn in vulkanischen Gebilden, z. B. in Blasenräumen von Laven an.

Die größeren Gypsmassen sind reich an fremden in ihnen eingeschlossenen Mineralkörpern. Außer dem Karstenite und Steinsalz, welche nicht selten in dem Gypse in einzelnen größeren oder kleineren Partieen eingewachsen oder eingesprengt vorkommen, und dem Glimmer, der dem im Glimmerschiefer lagernden Gyps beigemengt zu seyn pflegt, sind folgende von ihm beherbergte Fossilien besonders zu bemerken: Schwefel, Schwefelkies, Eisenrahm, Quarz (als Bergkrystall, Stinkquarz, Sinopel), Cölestin, Baryt, namentlich faseriger, Arragonit, Aphrit, Bitterspath, Magnesitspath, Boracit, Flußspath, Bergpech. Die mehrsten von diesen Mineralkörpern finden sich in dem Gyps zuweilen ausgezeichnet krystallisirt, theils in aufgewachsenen Krystallen in Höhlungen, wie Schwefel, Cölestin, theils in eingewachsenen, wie Schwefelkies, Quarz, Arragonit, Bitterspath, Magnesitspath, Boracit.

Gypskrystalle von besonderer Schönheit finden sich u. a. zu Klein-Schöppenstedt und Tiede ohnweit Braunschweig, im Rammelsberge bei Goslar; zu Großalmerode in Hessen; zu Waltershausen in Thüringen, auf den Steinsalzlagerstätten in Tyrol, Salzburg, im Oesterreichischen Salzkammergute, zu Bex in der Schweiz, bei Paris, bei Oxford in England, in Sicilien. In zum Theil großblättrigen Massen bricht der späthige Gyps u. a. zu Tiede ohnweit Braunschweig,

zu Osterode am Harz, in der Gegend von Nordhausen, in der Gegend von Göttingen. Als eine sehr seltene Erscheinung ist das Vorkommen des späthigen Gypses in Blasenräumen des Basaltes am Weißberge bei Hofgeismar in Hessen zu bemerken. Strahliger Gyps findet sich u. a. in der Gegend von Göttingen, bei Polle an der Weser, ohnweit Eisenach und Glücksbrunn in Thüringen, zu Richelsdorf in Hessen. Faseriger Gyps kommt häufig in den Gypsmassen des bunten Sandsteins und Keupers vor, u. a. in der Gegend von Göttingen, bei Holzminden an der Weser, zu Meinershausen bei Alfeld, bei Wiedelahe zwischen Harzburg und Wolfenbüttel, Krugsabe bei Wernigerode, Wienrode und Heimburg bei Blankenburg; in der Gegend von Jena; von ausgezeichneter Schönheit bei Ilfeld am Harz, auf der Trift; von ähnlicher Schönheit, nur nicht so langfaserig, zu St. Maria del Cubo in Altcastilien. Als ein seltenes Vorkommen des Fasergypses verdient das im Gangthonschiefer der Grube Elisabeth bei Clausthal am Harz Erwähnung. Loser schuppig-körniger Gyps kommt ausgezeichnet zu Wenzen im Hannoverschen Amte Lauenstein, zu Vardissen im Braunschweigischen vor. Fester schuppig-körniger Gyps bildet in Verbindung mit dichtem u. a. große Massen in der Umgebung des Harzes, zumal in den Gegenden von Osterode, Walkenried, Nieder-Sachswerfen, Rottleberode, Questenberg; am Rande des Kiffhäusers, bei Frankenhausen, Kelbra; am nördlichen Saume des Thüringerwaldes; in der Gegend des Meißners und bei Morschen in Hessen. Dichter Gyps, mit unter als rein weißer Alabaster, findet sich u. a. in der Gegend zwischen Nordhausen und dem Harz, namentlich zu Nieder-Sachswerfen, Harzungen, Rüdigersdorf, Steigerthal. Von größter Schönheit kommt der weiße Alabaster in der Gegend von Volterra in Toscana vor. Den schaumigen Gyps trifft man nur an wenigen Orten an. Er findet sich besonders am Montmartre bei Paris. Auch kommt er ausgezeichnet mit gelbem späthigen Gyps zu Steigerthal ohnweit Nordhausen vor. Der erdige Gyps ist dagegen nicht selten. Er findet sich an vielen Puncten in der Gypsverbreitung am südwestlichen und südlichen Harzrande, z. B. bei Osterode, Walkenried, zwischen Nordhausen und Ilfeld; im Gypse des Kiffhäusers, des Meißners z. B. zu Hundelshausen ohnweit Witzenhausen.

4. Der Gyps wird auf mannichfaltige Weise benutzt, sowohl im rohen Zustande, als auch und zwar besonders, nachdem er gebrannt worden. Der dichte und feste feinkörnige Gyps, zumal der weiße, wird zu Bildhauer- und mancherlei gedreheten und Schleif-

Arbeiten, auch zu architektonischen Verzierungen angewandt. Aus dem Albaster von Volterra werden zu Florenz Vasen und mancherlei andere Kunstwerke von großer Schönheit verfertigt. Dasselbe Material dient zur Fabrication der Römischen Perlen, welche den ächten, bis auf die größere Schwere, täuschend ähnlich sind. Auch der Fasergyps wird zu Damen-Halsschmuck verarbeitet, indem man durch convexes Schleifen sein Schillern verstärkt und ihn dem Katzenauge ähnlich macht. Hin und wieder gebraucht man den Fasergyps zum Streusande, den späthigen als Polirmittel und zum Putzen von Silbersachen u. dergl. Auch wird das feine Gypspulver zur Grundmasse der Pastellfarben verwandt. Die Eigenschaft des Gypses, das durch gelindes Brennen verlorene Wasser wieder aufzunehmen und damit zu erhärten *), macht ihn zu sehr verschiedenartigen Anwendungen geschickt. Der in Oefen, auf Heerden oder in Kesseln gebrannte Gyps, wird durch Zerklopfen, Zerstampfen, Zerreiben, oder durch Mahlen auf besonderen Mühlwerken, und Sieben oder Beuteln, in feines Pulver verwandelt, und darauf mit Wasser zu einer breiartigen Masse angemacht. Man gebraucht ihn dann als sogenannten Sparkalk, entweder für sich, oder in Verbindung mit gebranntem Kalk, zum Mörtel. Der kalkhaltige Gyps vom Montmartre bei Paris (pierre à plâtre) liefert durch das Brennen, ohne weiteren Kalkzusatz, einen guten Mörtel. Der gebrannte Gyps dient ferner, bald für sich, bald mit angemessenen Farben vermengt, zum künstlichen Marmor, so wie zur sogenannten Scagliola, einer eigenthümlichen Gypsmasse, die besonders zu Florenz kunstvoll verfertigt wird. Man verwendet den gebrannten Gyps zur Stuckaturarbeit, zum Estrich, zu Modellen und Formen, z. B. bei der Porzellan- und Fajance-Fabrication, zu Abgüssen von Werken der bildenden Kunst, von Statuen, Büsten, Reliefs, Medaillen, geschnittenen Steinen. Auch gebraucht man den Gyps nicht selten als Zusatz zum Glase, zu Glasuren, zur Porzellanmasse. Eine sehr ausgedehnte und wichtige Anwendung findet sowohl der rohe als auch besonders der gebrannte, pulverisirte Gyps in der Landwirthschaft als Düngemittel in einigen Gegenden unter dem Na-

*) Der Gyps erlangt durch das Brennen nur dann die Eigenschaft, das verlorene Wasser wieder aufzunehmen und zu binden, wenn er bei einer unter 160° C. liegenden Temperatur gebrannt wurde. Steigt man [illegible] Temperatur [illegible], so verliert er diese Eigenschaft; er wird, wie man zu sagen pflegt, todt gebrannt. Seine Dichtigkeit wächst mit der Zunahme der Temperatur, und er nimmt [illegible] die Natur des Anhydrites an.

men Dux), vorzüglich zum Bestreuen der Wiesen, des Klees, anderer Futterkräuter und der Hülsenfrüchte. Hierzu wird oft ein weniger reiner Gyps gebraucht. Der Gyps ist indessen für diesen Zweck und freilich ganz besonders für die übrigen Anwendungen, um so geeigneter, je reiner er ist; und für manche Benutzungen, z. B. zum Gypsgießen, zur Verfertigung des Gypsmarmors, muß der aller reinste Gyps genommen werden, daher man gern den ungefärbten späthigen dazu auswählt.

5. Ueber das Krystallisationensystem des Gypses: Soret, Mém. sur quelques nouv. cristallisations de Chaux sulfatée. Paris 1818 (Ann. d. min. 1817.). Weiß, in den Abhandlungen der Königl. Preußischen Akademie der Wissensch. a. d. Jahren 1820—1821. S. 195. Hessel, über das Krystall-System des Gypses, in v. Leonh. Zeitschr. f. Min. 1826. 222. Descloizeaux, nouv. détermin. de la forme prim. et d. princip. formes second. du Gypse. Ann. de Chim. et d. Phys. 3. Sér. X. 53.

---

2. Polyhalit.

Polyhalites. Stromeyer, Comment. Soc. Reg. scient. Gotting. rec. IV. 139. Polyhalit. Strom. Unters. I. 144. Polyhalit. v. Leonh. Handb. 769. Polyhalite. Beud. Traité. II. 473. Polyhallite. Phill. Min. 203. Prismatisches Brithyn-Salz. Mohs Phys. 58. Polyalithe d'Ischel. Dufrénoy Traité. II. 169. Polyhalite. Dana Min. 228. Polyhalit. Haid. Handb. d. best. Min. 492.

$[(\dot{K}\dddot{S} + \dot{M}g\dddot{S}) + \dot{H}] + (2\dot{C}a\dddot{S} + \dot{H})$ = Schwefelsaurer Kalk 45,235 Schwefelsaure Talkerde 20,041 Schwefelsaures Kali 28,789 Wasser 5,935 (Rammelsb.).

Orthorhombisch. Grundform unbekannt. Winkel der Basis = 115° 0′, 65° 0′, ungefähr (Haid.). Blätterdurchgang: unvollkommen nach E.

Der Bruch splittrig, in's Unebene. Oft faserig, in das Dünnstängliche, gleichlaufend, theils gerade, theils gebogen. Von wachsartigem Glanz, bei faseriger Absonderung in das Seidenartige geneigt. Durchscheinend. Ziegelroth, in das Fleischrothe, zuweilen in das Mor=

gen-, Hyacinthrothe. Weißer Strich. Spec. G. = 2,75 —2,78. H. = 3,5. Etwas spröde. Schwach salzig bitter schmeckend. — Sehr leichtflüssig; schon an der Lichtflamme mit einigem Kochen zu einer gewöhnlich bräunlichrothen Perle schmelzend; v. d. L. auf Kohle zu einer alkalisch reagirenden Masse. In Wasser mit Ausscheidung von schwefelsaurem Kalk, auflöslich.

Krystallisirt: Rl. A(1 Halb.). B(r). E(o). — Combinationen dieser Flächen, mit starker Verlängerung in der Richtung der Hauptachse. Die Krystalle gewöhnlich undeutlich, zusammengewachsen, dadurch Uebergang in derbe, strahlige und krystallinisch-stängliche oder faserige Massen; zuweilen dicht. In Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Gehalt: (1.) nach Stromeyer (Untersf. 181.) v. Ischel; (2.) Rammelsberg (2. Supplem. 115.) v. Aussee.

	Schwefelsaurer Kalk	Schwefelsaure Talkerde	Schwefelsaures Kali	Chlornatrium	Chlormagnesium	Wasser	Eisenoxyd	Kieselsäure
1.	44,7429	20,0347	27,6347	0,1910	0,0100	5,9335	0,1920	—
2.	45,43	20,59	28,10	0,11	—	5,24	0,33	0,20

Anmerkungen.

1. Das Eisenoxyd ist als ein fremdartiger Gemengtheil des Polyhalits, und daher die rothe Färbung desselben, als eine zufällige zu betrachten.

Der sogenannte Polyhalit von der Steinsalzlagerstätte zu Vic in Lothringen, ist nach den Untersuchungen von Berthier (Ann. d. min. X. 200.) und Dufrénoy (Traité. II. 160.) kein Polyhalit, sondern mit Steinsalz und anderen fremdartigen Körpern gemengter Brongniartin (Vergl. oben S. 1141.).

2. Der Polyhalit, den man früher für faserigen Karstenit hielt, kommt mit Gyps und Karstenit in Begleitung des Steinsalzes vor, und findet sich besonders zu Ischel in Oesterreich, Aussee in Steiermark, Berchtesgaden in Bayern.

3. Ueber die Krystallisation des Polyhalits: Haidinger, Edinb. Journ. of Sc. № 14.

3. Alaunstein.

Alaunstein. Hausm. Handb. 465. Alaunstein. Wern. 103. Alumine sous-sulfatée alkaline. Hauy Traité. II. 128. Alaunstein. v. Leonh. Handb. 131. Alunite. Beud. Traité. II. 493. Alum-stone. Phill. Min. 203. Rhomboedrisches Alaun-Haloid. Mohs Phys. 78. Alum Stone. Dana Min. 232. Alunite. Dufrénoy Traité. II. 367. Pl. 52. Fig. 324. 325. Alunit. Haid. Handb. d. best. Min. 496.

$\dot{K}^3\dddot{S} + 12\ddot{A}l\dddot{S} + 24\dot{H}$ (Berzel. *)).

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: wenig stumpfes Rhomboeder von 92° 50′, 87° 10′ (Phillips). Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach A; Spuren nach P.

Der Bruch uneben, einer Seits in's Muschlige, anderer Seits in's Splittrige. Von Glasglanz, auf den vollkommneren Spaltungsflächen in das Perlmutterartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos, weiß, in das Gelbe, Rothe, Graue. Weißer Strich. Spec. G. = 2,6—2,8. H. = 4,5—5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Im Borax zum klaren, farblosen Glase auflöslich. Mit Kobaltauflösung eine blaue Masse gebend. Von Salzsäure wenig angegriffen. Nach dem Glühen wird ein kleiner Theil von Wasser aufgelöst. Die Auflösung giebt, langsam verdunstet, Alaunkrystalle.

Krystallisirt: Fl. P. A. — AHm. AHn. HA 7/8 = 87° 44′, 92° 16′ **). — Combinationen: 6P. — 6HA 7/8. — 6HA 7/8. 2A. — 6P. 2A. 6HA 7/8. — 6P. 2A. 6AHm. 6AHn. — Die Oberfläche oft eben und glatt. Fl. P zuweilen den Combinations-

---

*) Nach Cordier's Analyse des kryst. Alaunsteins von Tolfa (Årsber. 1822. 122.). Berthier's Analyse des Alaunsteins von Bereghßzasz in Ungarn führt auf folgende Formel:

$\dot{K}\dddot{S} + 3\ddot{A}l\dddot{S} + 6\dot{H}$ (Rammelsb. I. Suppl. 5.).

**) Die Winkel des wenig spitzen Rhomboeders des Alaunsteins betragen nach Cordier ungefähr 89° und 91°, nach Breithaupt ungefähr 88°, nach Naumann 87° 8′.

kanten mit A gereift, nicht selten gekrümmt. — Die Krystalle gewöhnlich gruppirt.

Derb, zuweilen körnig oder dünnstänglich abgesondert. Die derben Massen nicht selten mit Drusenhöhlen, die mit kleinen Krystallen ausgekleidet sind.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Thonerde	Kali	Wasser
nach Descotils (Ann. d. min. I. 319.) v. Montione	35,6	40,0	13,8	10,6
nach Cordier (Ann. d. Chim. et de Phys. IX. 71.) krystallisirter v. Tolfa	35,495	39,654	10,021	14,830 *)
nach Berthier (Ann. d. min. IV. S. II. 459.) v. Bereghszasz in Ungarn (nach Abzug der Beimengungen)	39,42	37,95	10,66	11,97

*) Mit Einschluß des Verlustes.

Anmerkungen.

1. Der von Berthier untersuchte Alaunstein von Bereghszasz in Ungarn war sehr unrein, indem die Analyse ergab: Schwefelsäure 27,0 Thonerde 26,0 Kali 7,3 Quarz 26,5 Eisenoxyd 4,0 Wasser 8,2. Der derbe Alaunstein ist überhaupt gewöhnlich ein mehr und weniger gemengter Körper, wie folgende Zusammensetzungen verschiedener Abänderungen zeigen:

	Schwefelsäure	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kali	Wasser
n. Vauquelin (Ann. d. Chim. LXVI. 276.) v. Tolfa	25,00	24,00	43,92	—	3,08	4,00
n. Klaproth (Beitr. IV. 252. 256.) ebendaher	16,5	56,5	19,0	—	4,0	3,0
a. Ungarn	12,50	62,25	17,50	—	1,00	5,00
n. Cordier (Ann. d. Chim. et d. Phys. IX. 71.) v. Mont-Dore	27,00	28,40	31,80	1,44	5,80	3,72

Die Zusammensetzung des künstlichen sog. basischen Alauns nähert sich nach Riffault der des Alaunsteins, zumal der von Berthier angegebenen Mischung des Ungarischen; das künstliche Sulfat hat aber einen etwas größeren Wassergehalt.

2. Alaunsteinartige Körper bilden sich in vulkanischen Gegenden, wo, wie in gewissen Solfataren, schwefligsaure Dämpfe trachytische, oder andere Gebirgsarten die reich an Feldspath sind, durchziehen. Die Bildung ähnlicher Körper kann aber auch da erfolgen, wo in feldspathhaltigen Gebirgsarten, z. B. Weißstein, Feldstein- oder Euritporphyr, Schwefelkies eingesprengt ist, und dieser eine solche Zersetzung erleidet, bei welcher freie Schwefelsäure entsteht (Vergl. oben S. 633.). Aus Thon und Mergel wird ebenfalls zuweilen durch Einwirkung schwefligsaurer Dämpfe eine dem Alaunstein verwandte Masse erzeugt; so wie auch durch Zersetzung des im Alaunschiefer enthaltenen Schwefelkieses sich an jenem ein weißer Beschlag bildet, der vermuthlich eine Zusammensetzung hat, die der des Alaunsteins ähnlich ist. Uebrigens scheinen die ausgezeichnetsten Abänderungen des Alaunsteins auf andere Weise entstanden zu seyn, als hier angedeutet worden (Vergl. Dufrénoy, Traité. II. 367.).

3. Der derbe Alaunstein kommt hin und wieder in größeren Massen vor, wogegen der krystallisirte nur hie und da auf Gängen oder in Drusenräumen, zuweilen von Eisenoxydhydrat bekleidet, in der derben, gewöhnlich unreinen Abänderung sich findet. Vorzüglich trifft man den Alaunstein in trachytischen Massen an. Der ausgezeichnetste und am Längsten bekannte Fundort ist Tolfa bei Civita-Vecchia im Kirchenstaate. Nächstdem ist besonders das Vorkommen zu Musay und Bereghszasz in Ungarn und am Mont-Dore in Frankreich bemerkenswerth.

4. Der Alaunstein dient zur Fabrication des Alauns. Aus dem von Tolfa wird der durch seine Güte berühmte sog. Römische Alaun dargestellt.

5. Ueber den Alaunstein von Tolfa: Cordier, Annales de Chimie. IX. 71. Mém. du Mus. d'hist. nat. VI. 204. Brocchi, Catal. ragion. di una Racoolta di Rocce. 127 ff. Ueber den Ungarischen Alaunstein: Haberle, Schweigg. Journ. XXI. 151. Beudant, Voyage en Hongrie. III. 450.

4. Alaun.

Alaun. Haidm. Handb. 813. z. Th. Alumine sulfatée. Hauy Traité. II. 114. z. Th. Pl. 48. Fig. 123—126. Alaun. v. Leonh. Handb. z. Th. Alum. Phill. Min. 202. Oktaedrisches Alaun-Salz. Mohs Phys. 53.

$$\left.\begin{array}{l}\dot{K}\\ \dot{N}a\\ \dot{M}g\\ \dot{F}e\\ \dot{M}n\\ \dot{N}H^4\end{array}\right\}\dddot{S} + \left.\begin{array}{l}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{array}\right\}\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$$

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: unvollkommen nach P.

Spec. G. = 1,7—2,0. H. = 2—3. Süßlich zusammenziehend schmeckend. In der Hitze zergehend, sich aufblähend und viel Wasser ausgebend. Bei'm Glühen schweflige Säure entwickelnd. Der unschmelzbare Rückstand mit Kobaltauflösung schön blau werdend. Im Wasser mehr und weniger leicht auflöslich.

1. Kalialaun.

Alun. Beud. Traité. II. 495. Kalialaun. v. Kobell Grundz. 177. Potash Alum. Dana Min. 216. Alun. Dufrénoy Traité. II. 372. Alaun. Haid. Handb. d. best. Min. 491.

$\dot{K}\dddot{S} + \dddot{Al}\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$ = Schwefelsäure 33,76 Thonerde 10,82 Kali 9,95 Wasser 45,47.

Farblos, schnee-, gelblich-, graulichweiß. Weißer Strich. Spec. G. = 1,9—2,0. H. = 2—2,5. Die wässrige Auflösung giebt mit Aetzammoniak ein weißes, mit Platinauflösung ein gelbes Präcipitat.

a. Muschliger. Der Bruch muschlig, in's Unebene. Im frischen Zustande von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende.

Krystallisirt: O. W. RD. — Von den einfachen Combinationen am Gewöhnlichsten das reguläre Oktaeder. Zusammenge-

setzte Combinationen: O. W. — O. RD. — O. W. RD. — Die Oberfläche glatt; die Flächen des Rhombendodekaeders parallel den Combinationskanten mit dem Oktaeder zuweilen schwach gereift. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Oktaederfläche entsprechend; Umdrehungsachse senkrecht auf derselben.

Stalaktitisch; derb; dabei stänglich oder körnig abgesondert.

b. Haarförmiger. Als haarförmige Ausblühung.

c. Fasriger. Theils gerad-, theils krummfasrig, gleich- oder auseinanderlaufend. Von Seidenglanz. Mehr und weniger durchscheinend.

Derb, trümmerartig.

Anmerkungen.

1. Unter den Formationen des Alauns findet sich der Kalialaun am Häufigsten. Er kommt in vulkanischen Gegenden, zumal in den Solfataren, so wie am Alaunschiefer, in kieshaltigen Thonlagern, auf Schwarz- und Braunkohlenlagerstätten vor. Seine Bildung wird durch den Thonerde- und Kaligehalt der Gebirgsarten bedingt, auf welche schwefligsaure Dämpfe, oder durch Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies entstandene Schwefelsäure einwirken. Brände auf Schwarzkohlenflötzen und Braunkohlenlagern befördern zuweilen die Erzeugung des Kalialauns. Zu den zahlreichen Fundorten desselben gehören: die Liparischen Inseln, Sicilien, die Azorische Insel St. Miguel; die Alaunschieferlagerstätten am Thüringer Walde, zu Reichenbach im Voigtlande, in Schweden, bei Christiania in Norwegen; der brennende Berg bei Duttweiler in der Gegend von Saarbrücken; die Braunkohlenlagerstätten in Hessen, am Rhein u. s. w.; Whitby in Yorkshire; der Calvarienberg bei Toliman ohnweit Zimapan in Mexico.

2. Indem der Kalialaun in den Minern, welche zur künstlichen Darstellung dieses Salzes dienen, oft, wenn gleich gewöhnlich nur in geringer Menge vorhanden ist, so liefert er dazu mit das Material. Der Kalialaun, welcher eine mannichfaltige Anwendung als Arzneimittel, in der Färberei, bei dem Weißgerben, bei der Papierfabrication u. s. w. findet, wird vorzüglich aus dem Alaunstein, dem Alaunschiefer und aus kieshaltigen Braunkohlen gewonnen.

2. Natronalaun.

Alun à base de soude. Beud. Traité. II. 498. Natrumalaun. v. Kobell Grundz. 177. Solfatarite. Shepard. Soda Alum. Dana Min. 216. Alun sodifère. Dufrénoy Traité. II. 373.

$\dot{N}a\,\ddot{S} + \ddot{\ddot{A}}l\,\ddot{S}^3 + 24\dot{H}$ = Schwefelsäure 34,94 Thonerde 11,20 Natron 6,81 Wasser 47,05.

Fasrig. Von seidenartigem Glanz. Im frischen Zustande mehr und weniger durchscheinend. Weiß. Spec. G. = 1,88. H. = 2—3. — Im Wasser leichter auflöslich als Kalialaun. Die wässrige Auflösung giebt mit Platinsolution kein Präzipitat, und wird nach Fällung der Thonerde durch Ammoniak, vom phosphorsauren Natron nicht getrübt.

Nierenförmig, krustenförmig.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Thonerde	Natron	Wasser
nach Thomson (Ann. of New-York. 1828. IX.) v. Mendoza in Südamerika	37,7	12,4	7,5	42,4

Anmerkung.

Der Natronalaun findet sich in der Neapolitanischen Solfatare, auf der Insel Milo (Shepard, Sillim. Journ. XVI. 203.), nördlich von Mendoza in der Provinz von St. Juan, an der Ostseite der Anden.

3. Ammoniakalaun.

Ammonalun. Beud. Traité. II. 497. Ammoniakalaun. v. Kobell Grundz. 177. Ammonia Alum. Dana Min. 217. Alun ammoniacal. Dufrénoy Traité. II. 373.

$\dot{N}\dot{H}^4\,\ddot{S} + \ddot{\ddot{A}}l\,\ddot{S}^3 + 24\dot{H}$ = Schwefelsäure 35,33 Thonerde 11,31 Ammoniak 3,80 Wasser 49,56.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Durchsichtig oder halbdurchsichtig. Farbenlos, graulichweiß. Spec.

G. = 1,753. H. = 2. — Im Kolben ein Sublimat von schwefelsaurem Ammoniak gebend. Mit Soda gemengt und gelinde erhitzt, Ammoniak-Geruch entwickelnd.

Derb, in plattenförmigen Massen, mit stänglicher Absonderung.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Thonerde	Ammoniak	Talkerde	Wasser
nach Gruner (Gilb. Ann. LXIX. 218.) v. Tschermig in Böhmen	33,682	10,750	3,619	—	51,000
nach Pfaff (Handb. d. anal. Chem. II. 47.) ebendaher	36,00	12,14	6,58	0,28	45,00
nach Lampadius (Gilb. Ann. LXX. 182. LXXIV. 303.) ebendaher	38,58	12,34	4,12	—	44,96
nach Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1833. 2056.) ebendaher	36,065	11,602	3,721	0,115	48,390

Anmerkung.

Der Ammoniakalaun findet sich auf einem Braunkohlenlager bei Tschermig in Böhmen.

4. Mangan-Magnesia-Alaun.

Mangan-Magnesia-Alaun. Strom. u. Hausm. Gött. gel. Anz. 1833. 2049. Talkerdealaun. v. Kobell Grundz. 177. Magnesia Alum. Manganese Alum. Dana Min. 216. 217. Alun magnésien. Dufrénoy Traité. II. 374. Pickeringit. Hayes. Haid. Hand. d. best. Min. 491.

$$\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\ \dot{M}n\end{matrix}\right\}\ddot{S} + \ddot{\ddot{A}}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H}$$

$\dot{M}n\ddot{S} + \ddot{\ddot{A}}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H}$ = Schwefelsäure 34,61 Thonerde 11,09 Manganoxydul 7,70 Wasser 46,60.

Schneeweiß. — V. d. L. Manganreaction zeigend. Die wäßrige Auflösung wird nach Fällung der Thonerde durch Ammoniak, von phosphorsaurem Natron getrübt.

a. Fasriger. Zart-, theils gerad-, theils krumm-

fasrig. Im frischen Zustande stark seidenartig glänzend. Stark durchscheinend. Lange und dünne Fasern stark elastisch biegsam. Ziemlich spröde, die Enden der Fasern stechend.

Derb, in Lagen wohl von ½ Fuß Stärke, wobei die Fasern senkrecht gegen die Hauptbegränzungsebenen gerichtet sind.

Die fasrige Masse stänglich abgesondert.

b. Dichter. Der Bruch splittrig. Matt. Durchscheinend.

Derb.

Gehalt des Mangan-Magnesia-Alauns:

	Schwefelsäure	Thonerde	Talkerde	Manganoryd	Wasser	Chlorkalium
nach Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1833. 2054.) v. Bosjesmans-Flusse in Südafrika	36,770	11,515	3,690	2,167	45,739	0,205
nach Apjohn (Phil. Mag. XII. 193.) v. d. Lagoa Bai in Südafrika	32,79	10,65	Schwefelsaure Talkerde 1,08	7,33	48,15	—

Anmerkungen.

1. Der Mangan-Magnesia-Alaun verliert, wenn er eine längere Zeit mit der Luft in Berührung ist, den lebhaften Glanz und die starke Durchscheinheit.

2. Der Mangan-Magnesia-Alaun kommt an verschiedenen Stellen in Südafrika vor. Herr Herzog fand ihn am Bosjesmans-Flusse, ohngefähr unter 30°30′ südl. Breite, 26°40′ östl. Länge von Greenwich, und 20 Engl. Meilen von der Küste, in einer Grotte, auf deren horizontalem Boden jener Alaun eine ohngefähr ½ Fuß starke Lage bildet, welche unmittelbar auf einer etwa 1½ Zoll starken Lage von Bittersalz ruhet (Gött. gel. Anz. 1833. 2049.).

3. Das von A. A. Hayes mit dem Namen Pickeringit belegte, aus langen, seidenartig glänzenden Fasern bestehende Salz aus der Gegend von Iquique (Dana Min. 217.) scheint Mangan-Magnesia-Alaun zu seyn. Thomson, der als Bestandtheile des Pickeringites angiebt (Phil. Mag. XII. 192.): Schwefelsäure 32,95 Thonerde 22,55 schwefelsaures Natron 6,50 Wasser 39,20, hat vermuthlich ein anderes Salz untersucht.

5. Eisenalaun.

Eisenoxydul-Alaun. Rammelsb. Pogg. Ann. XLIII. 399. Iron Alum. Dana Min. 217. Alun de plume. Dufrénoy Traité. II. 375. z. Th.
Trivialnamen: Haarsalz, Federalaun, Bergbutter z. Th.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\dddot{S} + \ddot{Al}\dddot{S}^{3} + 24\dot{H}$$

$\dot{Fe}\dddot{S} + \ddot{Al}\dddot{S}^{3} + 24\dot{H}$ = Schwefelsäure 34,65 Thonerde 11,10 Eisenoxydul 7,59 Wasser 46,66.

Graulich-, gelblichweiß, in's Ochergelbe. — V. d. L. sich röthend und auf Eisen reagirend.

a. Haarförmiger. In haarförmigen Krystallen.

b. Fasriger. Fasrig. Von Seidenglanz. Traubig, derb.

Gehalt des Eisenalauns:

	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxydul	Talkerde	Kali	Wasser
n. Berthier (Ann. d. min. V. 257.)	34,4	8,8	12,0	0,8	—	44,0
n. A. Phillips (Ann. d. Chim. et d. Phys. XXIII. 322.) v. Hurlet	30,9	5,2	20,7	—	—	43,2
n. Thomson (Dana Min. 217.) ebendaher	35,60	7,12	13,56	—	—	43,71
n. Rammelsberg (Pogg. Ann. XLIII. 401.) v. Mörsfeld im Zweibrückischen	36,025	10,914	9,367	0,235	0,424	43,025

Anmerkungen.

1. Schon aus vorstehenden Analysen geht hervor, daß der Eisenalaun oft mit variabelen Mengen von Eisenvitriol gemengt vorkommt. Dieselbe Beimengung in größerer Quantität ist einem Alaun von Campsie ohnweit Glasgow eigen, der nach Thomson enthält: Schwefelsäure 28,64 Thonerde 2,85 Eisenoxydul 19,93 Wasser 48,58 (Dana Min. 217.).

2. Der Eisenalaun kommt, oft in Begleitung von Eisenvitriol, auf verschiedenen Schwefel- oder Wasserkies führenden Lagerstätten, zumal auf Schwarzkohlenflötzen und Braunkohlenlagern vor. Auf solche Weise findet er sich u. a. zu Hurlet ohnweit Glasgow, zu Artern in Thüringen. Er kommt zu Bodenmais in Bayern, auf den Quecksilbergruben zu Mörsfeld im Zweibrückischen vor.

3. Die sogenannte Bergbutter ist zum Theil ein mehr und weniger unreiner Eisenalaun. Sie pflegt traubig und nierenförmig, graulich-, gelblich-, grünlichweiß und von einem zusammenziehenden, vitriolisch-alaunigen Geschmack zu seyn (v. Leonh. Handb. 109.). In der Bergbutter von Wezelstein bei Saalfeld fanden R. und W. Brandes: Schwefelsäure 34,824 Thonerde 7,000 Eisenoxydul 9,968 Talkerde 0,800 Natron 0,716 Ammoniak 1,750 Wasser 43,500 Bergart 1,000 (Schweigg. Journ. XXXIX. 417.). Die von Klaproth untersuchte Bergbutter vom Irtisch am Altai, ist ein Gemenge verschiedener Salze. Sie enthält: Schwefelsäure 31,00 Thonerde 2,50 Talkerde 6,25 Kalk 4,50 Eisenoxydul 6,00 Manganoxyd 0,25 Natron 0,25 Ammoniak eine Spur, Wasser 49,25 (Beitr. VI. 344.).

6. Hversalz.

Hversalt. Forchhammer. Berzel. Årsber. 1843. 191. Hversalt. Hald. Handb. d. best. Min. 491.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{S} + \left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\}\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$$

Zartfasrig, in nadelförmige Krystalle ausgehend. Von seidenartigem Schimmer. Durchscheinend. Grünlich-, gelblichweiß. — V. d. L. sich röthend und auf Eisen reagirend. Die wäßrige Auflösung wird nach Fällung der Thonerde durch Ammoniak, von phosphorsaurem Natron getrübt.

Getropft, traubig, mit feinen nadelförmigen Krystallen bekleidet.

Gehalt:

n. Forchhammer (a. a. O.)	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Talkerde	Wasser
a. Island	35,16	11,22	1,23	4,57	2,19	45,63

Anmerkungen.

1. Die in Island mit dem Namen Hversalt belegte Alaun-Formation, kommt daselbst zu Krisuvig an der Oberfläche vulkanischer Gesteine vor, aus deren Zersetzung durch Einwirkung der Atmosphäre und schwefligsaurer Dämpfe sie entsteht. Begleitende Zersetzungsproducte sind Gyps und wasserhaltige Kieselsäure, letztere als feines Mehl.

2. Das Hversalz wird in Island gesammelt und als Beizmittel für schwarze Farben angewandt.

Anhang.

Voltait.

Voltait. Scacchi. v. Kobell, i. d. Münch. gel. Anz. 1843. 348. Voltaite. Dana Min. 533. Voltait. Haid. Handb. d. best. Min. 491.

$$3\left\{\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{K}\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{S} + 2\left\{\begin{matrix}\dddot{F}e\\ \dddot{A}l\end{matrix}\right\}\dddot{S}^3 + 12\dot{H}\ ^{*)}$$

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen.

Der Bruch uneben. Von Fettglanz. Schwarz, in das Braune und Grüne. Graugrünes Pulver. — Im Wasser auflöslich.

Krystallisirt: G. W. RD. Diese Formen theils für sich, theils in Combinationen.

Gehalt:

n. Dufrénoy (Ann. d. min. 3. S. IX. 165.)	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Kali	Natron	Wasser
v. d. Solfatara b. Neapel	45,67	3,27	—	28,69	5,47	—	15,77[1])
n. Abich (Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1842. № 17.) ebendaher	48,32	2,20	17,65	11,60	4,04	0,25	15,94

[1]) Rückstand 0,46.

---

*) Nach Abichs Analyse. Rammelsb. 1. Supplem. 4.

Anmerkungen.

1. Dem Voltait, der dem Eisenalaun und Hversalz verwandt ist, scheint doch eine von dem Alaun wesentlich verschiedene stöchiometrische Zusammensetzung eigen zu seyn, ob er gleich mit diesem im Krystallisationensystem übereinstimmt. Bestätigt sich die Eigenthümlichkeit der Mischung des Voltaits, so wird er künftig als besondere Mineralspecies aufzuführen seyn.

2. Der Voltait findet sich in der Solfatara bei Puzzuolo in der Gegend von Neapel. Nach Dufrénoy kommt er daselbst zuweilen in den Rückständen von der Destillation des Schwefels vor. Abich hat dieselbe Verbindung künstlich dargestellt.

---

5. Halotrichit.

Alaun. Hausm. Handb. z. Th. Haarsalz. Wern. z. Th. Alumine sulfatée. Hauy Traité. II. 114. z. Th. Alaun. v. Leonh. Handb. 107. z. Th. Alunogène. Beud. Traité. II. 488. Sulphate of Alumina. Phill. Min. 156. Neutrale schwefelsaure Thonerde mit Krystallisationswasser. Mohs Phys. 1. Anh. 629. Halotrichit. Glocker Grundr. 691. Feather Alum. Dana Min. 215. Alumine sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 364. Halotrichit. Haid. Handb. d. best. Min. 491. Trivialnamen: Federalaun, Haarsalz, Bergbutter z. Th.

$\ddot{Al}\dddot{S}^3 + 18\dot{H}$ = Schwefelsäure 36,05 Thonerde 15,40 Wasser 48,55.

Krystallisationensystem unbekannt.

Schnee-, graulich-, gelblichweiß, zuweilen in das Stroh- und Ochergelbe. Süßlich zusammenziehend schmeckend. — V. d. L. im Kolben sich aufblähend und viel saures Wasser ausgebend. Der unschmelzbare Rückstand durch Kobaltsolution blau gefärbt. Im Wasser leicht auflöslich. Die kalt gesättigte Auflösung giebt bei Zusatz einer solchen von schwefelsaurem Kali, Alaunkrystalle.

a. Gemeiner. Der Bruch uneben. Matt oder schimmernd. Durchscheinend oder nur an den Kanten. H. = 2.

Traubig, derb, zuweilen in porösen, körnigen Massen, als Ueberzug.

b. **Haarförmiger.** In zarten, haarförmigen Krystallen.

c. **Fasriger.** Gleich= oder auseinanderlaufend fasrig. Vom seidenartig Glänzenden bis in das Schimmernde. Durchscheinend.

Derb, in Trümmern.

Gehalt des Halotrichits: (1.) nach Klaproth (Beitr. III. 103.) v. Freienwalde; (2.) nach Boussingault (Ann. d. Chim. et d. Phys. XXI. 109) v. Saldanha in Columbien, vom Vulkan v. Pasto; (3.) nach Mill (Quart. J. 1828. 382.) v. Chivachy bei Bogota (sog. Davyt); (4.) nach Hartwall (Årsber. 1830. 173.) v. Pyromeni auf Milo; (5.) nach H. Rose (Pogg. Ann. XXVII. 317.) v. Coquimbo in Chile; (6) nach Rammelsberg (Pogg. Ann. XLIII. 132. 401.) v. Kolosoruk bei Bilin, v. Friesdorf bei Bonn, v. Potschappel in Sachsen, v. Freienwalde.

	Schwefelsäure und Wasser	Thonerde	Eisenoxydul	Manganoxydul	Talkerde	Kalk	Kali	Wasser
1.	77,00	15,25	7,50	—	—	—	0,25	—
	Schwefelsäure		Eisenoxyd					
2.	36,400	16,000	0,004	—	0,004	0,002	—	46,600
	35,68	14,98	—	—	—	—	—	49,34
3.	29,0	15,0	1,2	—	—	—	—	51,8 [1])
						Natron		
4.	40,31	14,98	—	—	0,85	1,13	0,26	40,94 [2])
5.	36,97	14,63	2,58	—	0,14	—	—	44,64 [3])
6.	35,82	15,57	—	—	—	—	—	48,61
			Eisenoxydul					
	37,380	14,867	2,463	—	—	0,149	0,215	45,164
	35,710	12,778	0,667	1,018	0,273	0,640	0,324	47,022
								u. Verlust
	35,637	11,227	0,718	0,307	1,912	0,449	0,473	48,847 [4])

[1]) Erdige Theile 3,0. [2]) Kieselsäure 1,13. [3]) Kieselsäure 1,37. [4]) Kieselsäure 0,430.

Anmerkungen.

1. Der Halotrichit gehört zu den verschiedenen Sulfaten, deren Erzeugung theils durch schwefligsaure Dämpfe, theils durch Kieszersetzung veranlaßt wird. Man findet ihn daher sowohl unter vulka=

nischen Producten, zumal in den sog. Solfataren, wo schwefligsaure Dämpfe mit thonigen Massen oder feldspathhaltigen Gebirgsarten in Berührung kommen, als auch in thonigen Massen, welche Schwefel- oder Wasserkies enthalten, namentlich in den thonigen Lagern in Begleitung der Schwarz- und Braunkohlen, am Alaunschiefer, kiesführenden Thonschiefer, Mergelschiefer u. s. w. Als Efflorescenz trifft man ihn häufig sowohl an Felswänden und in Steinbrüchen, als auch in Grubengebäuden, in Stöllen und Schächten, so wie im sog. alten Manne an. Nicht selten wird der Halotrichit von anderen, mit ihm zugleich gebildeten Sulfaten z. B. von Bittersalz, verschiedenen Vitriolen, begleitet. Zu seinen zahlreichen Fundorten gehören u. a. die Alaunschieferbrüche von Freienwalde in der Mark Brandenburg und in der Gegend von Saalfeld in Thüringen; die Steinkohlenlagerstätten von Potschappel und Burgk ohnweit Dresden; die Braunkohlenlager von Kolosoruk bei Bilin in Böhmen, von Friesdorf ohnweit Bonn; Saldanha und Socorro in Columbien; Chivachy bei Bogota; die Halbinsel Araya bei Cumana; der Krater des Vulkans von Pasto in Quito; Coquimbo in Chile; Pyromeni auf Milo; die Neapolitanische Solfatara.

2. Indem der Halotrichit in verschiedenen Massen, deren man sich zur Darstellung des Alauns bedient, vorhanden ist, so liefert er oft mit das Material zur Gewinnung dieses Salzes. Uebrigens macht gegenwärtig auch die neutrale schwefelsaure Thonerde einen Gegenstand der Fabrication aus, indem man angefangen hat, sich derselben statt des Alauns in der Färberei zu bedienen.

---

6. Aluminit.

Aluminit. Haberle. Karst. Tab. 48. Aluminit. Hausm. Handb. 447. Reine Thonerde. Wern. 95. Alumine sous-sulfatée. Hauy Traité. II. 125. Aluminit. v. Leonh. Handb. 130. Websterite. Brong. Beud. Traité. II. 492. Subsulphate of Alumina. Phill. Min. 155. Aluminit. Mohs Phys. I. Anh. 603. Websterite. Dana Min. 231. Webstérite. Dufrénoy Traité. II. 365. Aluminit. Haid. Handb. d. best. Min. 493.

$\ddot{Al}\dddot{S} + 9\dot{H}$ = Schwefelsäure 23,25 Thonerde 29,79 Wasser 46,96.

Unkrystallinisch; zuweilen mit einer Anlage zur krystallinischen Bildung.

Feinerdig. Matt. Undurchsichtig. Schneeweiß, in's Gelblich- und Graulichweiße. Weißer Strich. Spec. G. = 1,6—1,7. Sehr weich und zerreiblich. Etwas abfärbend. Sanft aber mager anzufühlen. Wenig an der Zunge hängend. — Im Kolben erhitzt viel Wasser ausgebend, welches sauer reagirt. V. d. L. einschrumpfend, für sich unschmelzbar. Mit Kobaltauflösung schön blau werdend. In Salzsäure leicht auflöslich.

In nierenförmigen und knolligen Stücken; derb; als Ueberzug. Zuweilen oolithisch, die Körner unter der Loupe betrachtet, concentrisch fasrig.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Thonerde	Wasser	Kieselsäure	Kalk	Eisenoxyd
nach Simon (Scherers Journ. IX. 262.) v. Halle	19,25	32,50	47,00	0,45	0,35	0,45
nach Buchholz (Gehlens Journ. IV. 445.) ebendaher	21,5	31,0	45,0	—	—	2,0 *)
nach Stromeyer (Unters. 99 ff.) ebendaher	23,3651	30,2629	46,3720	—	—	—
v. Morl b. Halle	23,685	30,980	45,335	—	—	—
v. Newhaven	23,370	29,868	46,762	—	—	—
nach Marchand (Journ. f. pr. Chem. XXXII. 495.) v. Halle	23,25	29,23	46,34	—	1,18	—
nach Schmid ebendaher	22,3	30,7	47,0	—	—	—
nach Dufrénoy (Traité. II. 366.) v. Lunel-Viell	23,45	29,72	46,80	—	—	—
nach Dumas (Dufrén. Traité. II. 366.) v. Auteuil	23	30	47	—	—	—

*) Mit Kieselsäure und Kalk.

Anmerkungen.

1. Der Aluminit ist lange verkannt worden, indem man ihn früher für reine Thonerde oder Thonerdehydrat hielt, bis zuerst durch Simon, nächstdem auch durch Bucholz, die wahre Natur desselben dargelegt worden. Stromeyer hat darauf die Zusammensetzung genauer ausgemittelt, und die vollkommene Uebereinstimmung der Mischung des Aluminites von Halle, mit dem von Webster zu Newhaven in England aufgefundenen, und von Wollaston und Tennant qualitativ untersuchten Aluminit nachgewiesen.

Neuerlich hat sich in der Gegend von Halle ein dem Aluminit ähnliches Fossil von etwas anderer, aber abändernder Zusammensetzung gefunden, indem drei Varietäten desselben enthalten (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 6.):

	I.			II.	III.	
	n. Marchand	n. Backs.	n. Wolff.	n. Marchand.	n. Märtens.	n. Schmid.
Schwefelsäure	11,45	12,22	12,44	17,0	14,039	14,54
Thonerde	39,50	37,71	38,81	36,0	35,961	36,17
Wasser	48,80	49,18	47,07	47,2	50,000	49,03
Kohlensaurer Kalk	—	1,60	1,68	—	—	—
	99,75	100,11	100,00	100,2	100	99,74.

Diese Körper wird man für Verbindungen von Aluminit mit Thonerdehydrat halten und durch folgende Formeln bezeichnen dürfen (Rammelsb. 2. Supplem. 10.):

$$\text{I.}\quad 2(\dddot{\overline{Al}}\dddot{S} + 9\dot{H}) + 3\dddot{\overline{Al}}\dot{H}^6$$

$$\text{II.}\quad 3(\dddot{\overline{Al}}\dddot{S} + 9\dot{H}) + 2\dddot{\overline{Al}}\dot{H}^6, \dot{H}$$

$$\text{III.}\quad (\dddot{\overline{Al}}\dddot{S} + 9\dot{H}) + \dddot{\overline{Al}}\dot{H}^6.$$

In dieselbe Kategorie gehört ein von Berthier untersuchtes Mineral von Huelgoët in Bretagne, welches nach ihm enthält: Schwefelsäure 12,9 Thonerde 41,5 Wasser 42,1 Kieselsäure 3,5, welchem der Ausdruck $2(\dddot{\overline{Al}}\dddot{S} + 9\dot{H}) + 3\dddot{\overline{Al}}\dot{H}^6$ entspricht (Mémoires ou Notices chimiques etc. 1839. 288.). Eine verwandte Zusammensetzung scheint auch der von Lassaigne analysirte Aluminit von Epernay in Frankreich zu haben, in welchem derselbe fand: Schwefelsäure 20,06 Thonerde 39,70 Wasser 39,94 Gyps 0,30 (Ann. de Chim. et de Phys. XXIX. 98.).

2. Ueber den Ursprung des vormals mit dem Namen der Hallischen Thonerde belegten Aluminits, den man zuerst in dem Garten des Pädagogiums zu Halle an der Saale fand, waren früher verschiedene Meinungen verbreitet, unter welchen die von Chenevix und Anderen aufgestellte (Gilbert's Annalen 1805. 8. 491.), daß der Körper ein aus dem Laboratorium der Waisenhausapotheke herrührendes Kunstproduct sey, besondere Aufmerksamkeit erregte. Diese Vermuthung wurde indessen dadurch widerlegt, daß derselbe Körper zu Halle auch an anderen Stellen in einiger Tiefe unter der Oberfläche des Bodens, so wie in der Lehmgrube des Dorfes Morl aufgefunden wurde (C. Schmieder's Uebersetzung von Theophrasts Abhandl. v. d. Steinarten. 1807. V.).

Daß der Aluminit gewöhnlich neuerer Entstehung ist, leidet wohl keinen Zweifel. Schmieder hat die Bildung von einer Zersetzung alauniger und vitriolischer Wasser durch Mergel abgeleitet, und Keferstein ist der Meinung, daß alaunhaltiges Wasser durch Kalk zersetzt worden, woraus die gemeinschaftliche Bildung von Aluminit und Gyps sich erklären lasse (v. Leonh. Taschenb. d. Min. X. 57.). Vermuthlich hat die bei der Zersetzung von Schwefelkies entstandene Schwefelsäure und ihre Einwirkung auf Thon oder Mergel in den mehrsten Fällen Veranlassung zur Erzeugung des Aluminites gegeben, mit welchem zuweilen zugleich auch Gyps sich bildete (Steffens Handb. d. Oryktogn. I. 196.).

3. Der Aluminit kommt am häufigsten in tertiären Massen, zumal in Thon- und Mergellagern, zuweilen in der Nähe von Braunkohlen vor, und wird an einigen Orten von Gyps begleitet. Auf solche Weise findet er sich zu Halle und in der Umgegend, namentlich zu Morl, Schlettau, Langenbogen u. s. w., zu Auteuil bei Paris, zu Lunel-Viell in Gard-Departement. Zu Newhaven in Sussex in England kommt der Aluminit in einem eisenschüssigen Thon vor, welcher Kreideschichten deckt.

4. Aeltere Nachrichten über den Aluminit: J. J. Lerche, Oryctographia Hallensis. 1730. Cap. 2. Schreber, Lithographia Hallensis. 1758. Naturforscher. 1781. 15.

---

7. Pissophan.

Pissophan. Breith. Char. 101. Handb. II. 327. Pissophane. Dana Min. 232. Pissophan. Hald. Handb. d. b. Min. 512.

$\dddot{S}$, $\dddot{Al}$, $\dddot{Fe}$, $\dot{H}$.

Amorph.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz, in das Fettartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Pistacien-, spargel-, olivengrün, in das Leberbraune. Der Strich grünlichweiß, bei der braunen Abänderung blaßgelb. Spec. G. = 1,922—1,981. H. = 1,5—2. Wenig milde. Sehr leicht zerspringbar. Im Wasser ruhig in scharfkantige Stücke zerfallend. — V. d. L. schwarz werdend. Mit Flüssen auf Eisen reagirend. In Wasser fast unauflöslich. In Salzsäure leicht auflöslich.

Stalaktitisch, derb.

Gehalt:

nach Erdmann (Schweigg. J. LXII. 104.)	Schwefelsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Wasser	Bergart u. Verlust
v. Garnsdorf bei Saalfeld a.	12,700	35,165	9,738	41,690	0,717
b.	12,487	35,301	9,799	41,700	0,709
c.	11,899	6,799	40,060	40,131	1,111

Anmerkungen.

1. Die vorstehenden Analysen lassen sich nicht durch eine gemeinschaftliche Formel ausdrücken. Den beiden ersteren entspricht

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Al}^2\\ \dddot{Fe}^2\end{matrix}\right\}\dddot{S}^2 + 30\dot{H},$$

der letzteren

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Fe}\\ \dddot{Al}\end{matrix}\right\}\dddot{S} + 15\dot{H}$$

(Rammelsb. Handw. II. 62.). Der Pissophan ist daher vermuthlich ein Gemenge verschiedener basischer Salze (Berzel. Årsber. 1832. 198.).

2. Der Pissophan ist ein im Alaunschiefer fortwährend sich erzeugender Körper, der in weichen, Syrup-ähnlichen Tropfen am Gestein stehend angetroffen wird, und allmählig zu einer hornähnlichen Masse austrocknet. Er kommt in den Alaunschiefer-Brüchen und Gruben zu Garnsdorf bei Saalfeld in Thüringen und zu Reichenbach im Voigtlande vor.

8. Mascagnin.

Mascagnin. Karst. Tab. (1. Ausg.) 40. Mascagnin. Hausm. Handb. 852. Ammoniaque sulfatée. Hauy Traité. II. 229. Maskagnin. v. Leonh. Handb. 127. Mascagnine. Beud. Traité. II. 478. Sulphate of Ammonia. Phil. Min. 201. Prismatisches Ammoniak-Salz. Mohs Phys. 41. Mascagnine. Dana Min. 222. Ammoniaque sulfaté. Dufrénoy Traité. II. 141. Mascagnin. Haid. Handb. d. best. Min. 489.

Glaubers geheimer Salmiak.

$NH^3 \ddot{S} + 2\dot{H}$ = Schwefelsäure 53,28 Ammoniak 22,81 Wasser 23,91.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 131° 54', 112° 24', 87° 12' *). Blätterdurchgang: vollkommen nach B, unvollkommen nach A, Spuren nach B'. Der Bruch uneben oder unvollkommen muschlig. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Weiß, in's Graue, Gelbe; zufällig zitronengelb. Weißer Strich. Spec. G. = 1,72—1,73. H. = 2—2,5. Milde. Von scharf bitterem Geschmack. — Im Kolben erhitzt, Wasser ausgebend. V. d. L. sehr leicht schmelzend und sich verflüchtigend. In zwei Theilen kalten und einem Theile kochenden Wassers löslich.

Krystallisirt: Fl. P. A. B. E = 107° 33', 72° 27'. D = 121° 16' **). — Gewöhnliche Combinationen: 2B. 4D. 4E. — 2A. 2B. 4D. 4E. — 8P. 2B. 4D. 4E. — Die Oberfläche glatt. Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Stalaktitisch, getropft, krustenförmig, als mehliger Beschlag.

Anmerkung.

Der Mascagnin ist ein vulkanisches Product. Als solches kommt er am Aetna, Vesuv, in der Solfatara von Puzzuolo, auf den Li-

*) Nach der Angabe von Zippe in der Phys. 41. Nach v. Kobell (Grundz. 176.) sind die Winkel der Grundform = 130° 50', 112° 38' 50'', 87° 48'.

**) Nach Mitscherlich krystallisirt der durch Kunst dargestellte Mascagnin in rhombischen Säulen von 90° 38'. Diesem nähert sich das Prisma BB'⅓ von 91° 26'.

parischen Inseln vor. Er findet sich im Wasser der Lagunen von Toscana gelöst, und auch in der Nähe derselben stalaktitisch gebildet; aus der Erde auswitternd in der Gegend von Turin, im Dauphiné. Auch erzeugt sich der Mascagnin zuweilen durch Steinkohlenbrände. Er ist auf solche Weise bei Aubin im Depart. de l'Aveyron, zu Bradley in Staffordshire, hier in Krystallen mit Salmiak vorgekommen.

---

9. Glaubersalz.

Glaubersalz. Hausm. Handb. 835. Natürliches Glaubersalz. Wern. 183. Soude sulfatée. Hauy Traité. II. 189. Glaubersalz. v. Leonh. Handb. 125. Exanthalose. Beud. Traité. II. 475. Sulphate of Soda. Phill. Min. 198. Prismatisches Glauber-Salz. Mohs Phys. 32. Fig. 80. 81. Glauber's Salt. Dana Min. 220. Soude sulfatée. Dufrénoy Traité. II. 163. Pl. 10. Fig. 60. 61. Mirabilit. Haid. Handb. d. best. Min. 498.
Wundersalz. Sal mirabile Glauberi.

$\dot{Na}\dddot{S} + 10\dot{H}$ = Schwefelsäure 24,85 Natron 19,38 Wasser 55,77.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}93°\,12'\\80°\,38'\end{matrix}\right\}$ 140°23', 105°51'. Abweichung = 14°41' (Mohs.). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach B; schwache Spuren nach B' und $\bar{D}$.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Im frischen Zustande durchsichtig, bis in das Durchscheinende. Farbenlos oder weiß, zuweilen in das Graue, Gelbe. Weißer Strich. Spec. G. = 1,481. H. = 1,5—2. Milde. Von kühlend bitterem Geschmack. — Im Kolben in seinem Krystallwasser zergehend. V. d. L. auf der Kohle zur alkalisch und hepatisch reagirenden Masse schmelzend. Im Wasser leicht löslich. An der Luft zum weißen Pulver verwitternd.

Krystallisirt: Kl. P (n Mohs) = 93°12'. P' (z) = 80°38'. A (l)

= 75°19′. B′(P). B(M). $\overset{+}{D}$(r) = 49°50′. $\bar{D}$(T) = 72°15′. — BB′2 (o) = 93°29′, 86°31′. — $\bar{B}$A (BA′)(w) = 47°56′. AB′2(y) = 118°12′. — B$\bar{D}$′2(d) = 112°27′. $\dot{B}$′$\bar{D}$2(v) = 41°21′. — Gewöhnliche Combinationen: 4P′. 2B. 2$\bar{D}$. 4BB′2. — 4P. 4P′. 2B′. 2B. 2$\bar{D}$. 4BB′2. — 4P. 4P′. 2B′. 2B. 2$\bar{D}$. 4BB′2. 2$\bar{B}$A (BA′). — 4P. 4P′. 2A. 2B′. 2B. 2$\overset{+}{D}$. 2$\bar{D}$. 4BB′2. 2$\bar{B}$A(BA′). 4AB′2. 4B$\bar{D}$′2. 4B′$\bar{D}$2. — Die Oberfläche glatt und eben. — Die Krystalle zum Theil in der Richtung der Hauptachse, auch wohl in mikrodiagonaler Richtung etwas verlängert. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. B′ entsprechend, Umdrehungsachse senkrecht auf B. — In nadelförmigen und spießigen Krystallen. Stalaktitisch, kleintraubig, krustenartig, dabei gewöhnlich körnig, zuweilen fasrig abgesondert; als mehliger Beschlag.

Anmerkungen.

1. In der Natur zeigt sich das Glaubersalz gewöhnlich im verwitterten Zustande, in welchem durch den Verlust von Wasser, seine Mischung = $\dot{N}a\ddot{S} + 2\dot{H}$. Dieser Formel entsprechen folgende Analysen Beudant's (Traité, II. 475.):

Glaubersalz	Schwefelsäure	Natron	Wasser	Erdige Theile
vom Besirn	44,8	35,0	20,2	—
von Hildesheim	42,5	33,4	18,8	5,3

Das natürliche Glaubersalz kommt zuweilen mit anderen Salzen vermengt vor. Reuß fand in einem Glaubersalz von Eger (Beschreib. des Kaiser Franzen-Bades 82.): Schwefelsaures Natron 67,024 Kohlensaures Natron 16,333 Chlornatrium 11,000 Kohlensauren Kalk 5,643.

2. Glaubersalz bildet sich zuweilen in ausgezeichneten Krystallen durch Zersetzung Bittersalz enthaltender Salzsolen bei Frostkälte (Vergl. Beckmann's Technologie. §. 12. Anm. 2). In manchen Gegenden kommt es als Efflorescenz an verschiedenen Gesteinarten, besonders an Gyps, Kalk, Mergel, auf Steinsalzlagerstätten vor. In den Zwerglöchern bei Hildesheim blühet es aus einem mit dünnen Gypslagen wechselnden Mergelschiefer aus. Es findet sich zu Mühling im Canton Aargau, Mönchenstein im Canton Basel, Sulz in Würtemberg, zu Ischel, Aussee, Hallstadt im Salzcammergute, Hallein in Salzburg, Hall in Tyrol, an mehreren Orten in Ungarn, in Spa-

nien, bei den Genessee-Fällen in Nordamerika. Auch aus Laven, z. B. denen des Vesuvs v. 1813, wittert es aus. Es kommt als Ausblühung in manchen Steppen, z. B. den Caspischen, Sibirischen, als Absatz bei manchen Salzseen, u. a. in Rußland, in Aegypten, in der Nähe gewisser Mineralquellen, z. B. auf den Wiesen zu Eger, in Böhmen vor.

3. An einigen Orten findet eine Gewinnung des natürlichen Glaubersalzes Statt; das Mehrste wird indessen künstlich, zumal aus den Abfällen bei der Salzsiedung dargestellt. Es dient als Arzneimittel und wird außerdem besonders zur Fabrication des Glases und der Soda angewandt.

4. Ueber das Krystallisationensystem des Glaubersalzes: Haidinger, i. d. Isis. 1825. 5. S. 534.

10. Astrachanit.

Astrakanit. G. Rose, Reise nach dem Ural. II. 270. Astrakanit. Haid. Handb. d. best. Min.

$\dot{N}a\ddot{S} + \dot{M}g\ddot{S} + 4\dot{H}$

Krystallisationensystem unbekannt.

Durchsichtig. Farbenlos. Von weniger kühlendem, mehr bitterem Geschmack. An der Luft verwitternd. — In Wasser leicht auflöslich. Bei einer in der Siedhitze bereiteten Auflösung sich zersetzend, und durch Krystallisirung bei 10° das mehrste schwefelsaure Natron mit weniger schwefelsaurer Talkerde vermengt ausscheidend, während die darüber stehende Flüssigkeit die übrige schwefelsaure Talkerde mit wenigem schwefelsauren Natron enthält.

In prismatischen Krystallen.

Gehalt:

nach G. Rose (a. a. O.)	Schwefelsaures Natron	Schwefelsaure Talkerde	Chlormagnesium	Wasser	Mit Gyps vermengte Sandkörner
	41,00	35,18	0,33	21,56	1,75

Anmerkungen.

1. Der Astrachanit findet sich auf dem Boden der Karduanischen Bitterseen an der östlichen Seite der Wolgamündung unter einer Kochsalzlage. Wahrscheinlich bildet er sich im Winter durch gegenseitige Zersetzung von dem in dem Wasser jener Seen enthaltenen Bittersalz und Kochsalz; wodurch schwefelsaures Natron und Chlormagnesium entstehn. Durch die allmählige Verdunstung im Frühjahr scheidet sich das schwefelsaure Natron in Verbindung mit unzersetztem Bittersalze ab, wobei eine Mutterlauge mit vielem Kochsalze, Chlormagnesium und wenigem Bittersalze zurückbleibt, aus welcher sich dann im Sommer noch weiter Kochsalz ablagert (G. Rose, a. a. O.).

Der Astrachanit ist dasselbe Salz, welches früher von Astrachan unter dem Namen Sal catharticum Astrachanense viel verschickt wurde.

2. Dem Astrachanit ist Karsten's Reussin (Tab. 1. Ausg. 40. Reuß Min. II. 3. 46.) verwandt. Dieses Salz scheint indessen eine Verbindung von Glauber- und Bittersalz in variabelen Verhältnissen zu seyn, und daher keinen Anspruch darauf zu haben, als besondere Mineralspecies aufgeführt zu werden. Der Bruch kleinmuschlig. Von Glasglanz. Schnee-, gelblichweiß, in das Weingelbe. Von weniger kühlendem, mehr bitterem Geschmack. Krystallisirt in sechsseitigen, an den Enden zugeschärften Säulen, in spießigen Krystallen, die theils einzeln, theils büschelförmig gruppirt sind; als mehliger Beschlag. Gehalt einer von Reuß analysirten Abänderung (v. Crell's Ann. 1791. II. 18.): Schwefelsaures Natron 66,04 Schwefelsaure Talkerde 31,35 Chlorcalcium 2,19 Schwefelsaurer Kalk 0,42. Nach der Bemerkung von Reuß wechselt das Verhältniß der Bestandtheile in verschiedenen Jahren und an verschiedenen Stellen beträchtlich ab. Der Reussin findet sich um Sedlitz und Saidschitz, wo er im Frühlinge auf dem Serpinasumpfe auswittert; auch zu Pilln unweit Brür in Böhmen.

---

11. Bittersalz.

Σχιστὴ στυπτηρία. Dioscor. V. 122. (123.) Spreng. 1. 788. Alumen schiston. Plin. hist. nat. XXXI. 7. s. 39. XXXV. 15. s. 52. Hard. II. 559. 716. Halotrichum. Scopoli, Principia Mineralogiae. 81. §. 105. Haarsalz. Karst. Tab. 56.

haarförmigen Krystalle sehr ausgezeichnet zu Calatayud in Arragonien. Auch in mehreren anderen Gegenden von Spanien zeigt sich das Bittersalz häufig als Ausblühung des Bodens. Besonders bekannt ist das sog. Haarsalz, welches in den Quecksilbergruben zu Idria am Alaunschiefer sich findet. Auf Steinsalzlagerstätten kommt es u. a. in Tyrol und Berchtesgaden vor. In Böhmen trifft man es zu Sedlitz und Saidschitz an. In großer Menge und Verbreitung efflorescirt es aus dem Boden der Russischen Steppen. Tournefort fand das Bittersalz auf der Griechischen Insel Milo (Voyage. I. 68). Es kommt in der Solfatara ohnweit Neapel vor.

4. Das Bittersalz dient vorzüglich als Arzneimittel, und zur Darstellung von reiner und kohlensaurer Talkerde. In einigen Gegenden, wo das Bittersalz in Menge in der Natur sich erzeugt, wird es gesammelt (z. B. in der Schweiz als sogenanntes Gletschersalz), und zum Gebrauche gereinigt. Das mehrste Bittersalz aber, welches in den Handel kommt, wird auf verschiedene Weise künstlich gewonnen: 1. aus Bittersalzwasser, z. B. aus dem von Seidlitz, Saidschitz in Böhmen (Seidlitzer, Saidschitzer Salz), Epsham (Epsom) in England (Epsom-Salz, Englisches Salz); 2. aus der Mutterlauge von Salzsoolen, welche Chlormagnesium enthalten; 3. aus Talkerde enthaltenden Gebirgsarten, namentlich aus Serpentin, Alaunschiefer, in welchen Schwefelkies eingesprengt ist, wie solches an einigen Orten in Oberitalien geschieht; 4. aus dem Dolomit und Magnesit, welche man durch Schwefelsäure zersetzt, und wobei die entbundene Kohlensäure zugleich, z. B. zur Mineralwasser-Bereitung, benutzt wird.

---

12. Zinkvitriol.

Zinkvitriol. Hausm. Handb. 1118. Natürlicher Vitriol. Wern. 179, z. Th. Zinc sulfaté. Hauy Traité. IV. 198. Zink-Vitriol. v. Leonh. Handb. 110. Gallizinite. Beud. Traité. II. 480. Sulphate of Zinc. Phill. Min. 376. Prismatisches Vitriol-Salz. Mohs Phys. 47. Fig. 6. White Vitriol. Dana Min. 226. Zinc sulfaté. Dufrénoy Traité. II. 621. Goslarit. Haid. Handb. d. best. Min. 490. Trivialnamen: Weißer Vitriol. Gallitzenstein.

$\dot{Z}n\dddot{S} + 7\dot{H}$ = Schwefelsäure 27,92 Zinkoxyd 28,22 Wasser 43,76.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 127° 27′, 126° 45′, 78° 5′ (Mohs. N. G.). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach B, weniger deutlich nach D′, Spuren nach E.

Farbenlos, weiß, in das Grauliche, Gelbliche, Blauliche, Röthliche, blaß pfirsichblüth-, rosenroth oder violblau. Weißer Strich. Spec. G. = 1,9—2,1. H. = 2—2,5. Spröde. Zusammenziehend und widerlich metallisch schmeckend. — V. d. L. auf der Kohle sich aufblähend zu einer unschmelzbaren, weißen Masse, welche bei'm Erhitzen gelb erscheint, und mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglühet, eine grüne Farbe annimmt. In Wasser auflöslich.

a. Blättriger. Von blättriger Textur. Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende.

Krystallisirt *): Fl. P (l Mohs). B(o). D′ = 120° 3′. D = 120° 20′. E(M) = 90° 42′, 89° 18′. — BB′2 = 126° 35′, 53° 25′. — BD′2. Neigung gegen B = 134° 38′. — Fl. B fast stets, Fl. E zuweilen vertikal gereift. Die übrigen Flächen eben und glatt. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 4E. — 8P. 2B. 4E. — 8P. 2B. 4D′. 4E. — 8P. 2B. 4D′. 4D. 4E. 4BD′2. 8BD′2. — Die Krystalle pflegen in der Richtung der Hauptachse stark verlängert zu seyn.

Zapfen-, röhren-, nierenförmig, traubig, krustenartig, derb; theils stänglich, theils körnig abgesondert.

b. Nadelförmiger. In nadel- und haarförmigen, theils einzelnen, theils durch einander gewachsenen, wollig zusammengehäuften Krystallen.

c. Strahliger. Gerad-, gebogen-, gleich- oder auseinander laufend strahlig, oft zugleich stänglich abgesondert. Glänzend, von einem Mittel zwischen Seiden- und Glasartigem. Halbdurchsichtig oder durchscheinend.

---

*) Die Krystallformen sind an dem künstlich dargestellten Zinkvitriol beobachtet.

Derb, in dünnen Lagen.

d. Faseriger. Faserig. Inwendig wenig glänzend, von einem Mittel zwischen Seiden- und Glasartigem. Durchscheinend.

Stalaktitisch, derb.

e. Mehliger. Von mehligem Aggregatzustande. Matt. Undurchsichtig. Zerreiblich.

Als Beschlag, Ueberzug.

Gehalt des Zinkvitriols:

n. Schaub (v. Crell's Ann. 1801. I.)	Schwefelsäure	Zinkoxyd	Manganoxyd	Kupferoxyd	Eisenoxyd	Wasser
a. Cornwall n. Klaproth (Beitr. V. 196.)	21,600	25,666	4,333	1,000	0,166	46,500 *)
a. d. Rammelsberge b. Goslar n. Beudant (Traité. II. 481.)	22,0	27,5	0,5	—	—	50,0
v. Schemnitz n. Hausmann (Herzyn. Arch. III. 537.)	29,8	28,5	0,7	—	0,4	40,8
a. d. Rammelsberge b. Goslar strahliger	und Wasser 71,739	21,739	6,522	—	—	—

*) Beigemengter Quarz 0,666.

Anmerkungen.

1. Die nahe Uebereinstimmung der Krystallisation des Zinkvitriols mit der des Bittersalzes wurde zuerst von Bernhardi erkannt (Gehlen's Journ. VIII. 385. 409.), und nachher durch die genaueren Bestimmungen von Mohs bestätigt, der zuerst zeigte, daß die Formen beider Salze nicht, wie Hauy und Bernhardi angenommen hatten, einem monodimetrischen, sondern einem orthorhombischen Systeme angehören.

2. Der Zinkvitriol ist ein neueres Gebilde, und scheint besonders aus der Zersetzung von Zinkblende hervorzugehen. Er bildet sich auf Erzlagern und Gängen, welche Zinkblende enthalten, und findet sich auf Klüften, in Höhlungen, Grubengebäuden, im alten Manne der Gruben, gewöhnlich in Verbindung mit Eisen- und Kupfervitriol, die zugleich durch Zersetzung von Erzen entstehen. Wo, wie im Ram-

melsberge bei Goslar und zu Fahlun in Schweden, die Gewinnung der Erze durch Feuersetzen geschieht, wird die Erzeugung des Zinkvitriols besonders begünstigt.

Man findet den Zinkvitriol an wenigen Orten; weit seltener als Eisen- und Kupfervitriol; welches daraus zu erklären seyn dürfte, daß Zinkblende weit schwerer sich zersetzt, als manche andere Erze, namentlich Schwefel- und Kupferkies. In verschiedenen Abänderungen kommt jenes Sulfat im Rammelsberge bei Goslar vor, theils im alten Manne, theils stalaktitisch auf Stöllen u. s. w. Es findet sich zu Holzappel im Nassauischen, zu Schemnitz in Ungarn, Miedzianagora in Polen, Fahlun in Schweden, zu Holywell in Wales und in Cornwall, an einigen Orten in Frankreich, und von besonderer Schönheit zu Oyarsun in Guipuzcoa in Spanien.

3. Der natürliche Zinkvitriol ist so selten, daß er kaum zur Benutzung sich eignet. Er wird künstlich dargestellt, z. B. am Unterharz, durch Röstung und Auslaugung von Erzen, welche Zinkblende enthalten (Hausm. Ueber den gegenwärt. Zustand des Hannov. Harzes. S. 241.), oder auch wohl durch Auflösung von regulinischem Zink in Schwefelsäure. Der Zinkvitriol oder sog. weiße Vitriol wird in der Medicin, in der Färberei, und zur Darstellung von Zinkweiß benutzt. Da an manchen Orten z. B. zu Lautenthal am Harz, bedeutende Quantitäten von Zinkblende unbenutzt in den Halden sich befinden, so würde die Gewinnung von Zinkvitriol leicht sehr erweitert werden können, wenn im Handel größere Nachfrage nach diesem Salze wäre.

4. Ueber den Zinkvitriol des Rammelsberges: Hausm. in Holzmann's Herzynischem Archiv. III. S. 534 ff.

5. Manche von den Körpern die unter den Namen Bergtalg, Bergunschlitt, Bergbutter vorkommen, bestehen aus unreinem, verwittertem Zinkvitriol, der auf der Lagerstätte schmierig zu seyn und an der Luft zu erhärten pflegt. Das Rammelsberg'sche sog. Bergunschlitt ist im erhärteten Zustande groberdig, matt, undurchsichtig, kreideweiß, sehr weich, sich spänelnd, schwach an den Lippen hängend, mager anzufühlen. Es ist zum Theil im Wasser auflöslich, ertheilt demselben einen herben Geschmack, und besteht größtentheils aus Zink- und etwas Eisenvitriol (Hausm. in Holzmann's Herzyn. Archiv. III. 537.).

13. Kobaltvitriol.

Kobaltvitriol. Kopp, in Leonhard's Taschenb. f. d. g. Min. I. 104 ff. Kobaltvitriol. Hausm. Handb. 1123. Kobalt-Vitriol. v. Leonh. Handb. 114. Rhodhaloese. Beud. Traité II. 481. Sulphate of Cobalt. Phill. Min. 290. Kobaltvitriol. Mohs Phys. I. Anh. 624. Cobalt Vitriol. Dana Min. 227. Cobalt sulfaté. Dufrénoy Traité. II. 572. Bieberit. Haid. Handb. d. best. Min. 489.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Co}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{S} + 7\dot{H}$$

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Das Krystallisationensystem dem des Eisenvitriols ähnlich (Mitscherlich).

Der Bruch uneben, in das Erdige. Matt, in das seiden- oder glasartig Glänzende. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Fleischroth, in's Rosenrothe. Röthlichweißer Strich. Zerreiblich. Zusammenziehend schmeckend. — V. d. L. bei starkem Glühen schweflige Säure entwickelnd; Boraxglas smalteblau färbend. Im Wasser auflöslich. Die Auflösung giebt mit Kieselkali einen sapphirblauen Niederschlag.

Krystallisirt: als klinorhombisches Prisma, 2A. 4E., mit Seitenkanten von 82°25′, 97°35′, die Endflächen gegen die Seitenflächen ohngefähr unter 108° und 82° geneigt *).

Zapfenförmig, zackig, traubig, krustenartig; derb, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Kobaltoxyd	Talkerde	Wasser
n. Kopp (Gehlen's Journ. f. Chem. VI. 157.) v. Bieber	19,74	38,71	—	41,55
n. Winkelblech (Ann. d. Pharm. XIII. 265.) ebendaher	29,053	19,909	3,864	46,830

*) Die Krystallisation ist an künstlich dargestelltem Kobaltvitriol beobachtet.

Anmerkung.

Der Kobaltvitriol ist ein neueres Gebilde, welches vermuthlich entweder aus der Zersetzung eines schwefelhaltigen Speiskobaltes, oder vielleicht aus der gemeinschaftlichen Zersetzung von Speiskobalt und Schwefelkies hervorgeht. Er hat sich bis jetzt nur in alten Gruben zu Bieber im Hanauischen, mit einiger Kobaltblüthe, Erdkobalt, Arsenikblüthe und Schwerspath gefunden.

14. Eisenvitriol.

Στυπτηρία. Dioscor. V. 122. (123.) Spreng. I. 788. z. Th. Alumen. Plin. hist. nat. XXXV. 15. s. 52. Hard. II. 716. z. Th. Chalcanthum. Plin. hist. nat. XXXIV. 11. s. 27. Hard. II. 662. 12. s. 32. Hard. II. 664. z. Th? Eisenvitriol. Hausm. Handb. 1057. Natürlicher Vitriol. Wern. 179. z. Th. Fer sulfaté. Hauy Traité. IV. 140. Pl. 111. Fig. 245. —252. Eisen-Vitriol. v. Leonh. Handb. 112. Mélanterie. Beud. Traité. II. 482. Sulphate of Iron. Phill. Min. 232. Hemiprismatisches Vitriol-Salz. Mohs Phys. 42. Fig. 72. Copperas. Dana Min. 224. Fer sulfaté vert. Dufrénoy Traité. II. 550. Melanterit. Haid. Handb. d. best. Min. 489.

Trivialnamen: Grüner Vitriol; grüner Vitriol-Jösel; Goeckelgut (zu Goslar. Vergl. Erasmus Ebner's Bericht, im Herzyn. Arch. III. 502. u. Anm. 540.).

$\dot{Fe}\dddot{S} + 7\dot{H}$ = Schwefelsäure 28,83 Eisenoxydul 25,88 Wasser 45,29.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung.

Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\begin{Bmatrix} 101^\circ 35' \\ 87^\circ 41' \end{Bmatrix}$ 108° 6', 126° 58'. Abweichung = 14° 20' (Mohs. N. S.). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach A, weniger vollkommen nach E, schwache Spuren nach $\bar{D}$.

Grün, in verschiedenen Nuancen bis in das Weiße. Weißer Strich. Spec. G. = 1,8—1,9. H. = 2. Etwas spröde. Herb zusammenziehend schmeckend. An der Luft verwitternd und gelb beschlagend. — V. d. L. bei'm Glühen schweflige Säure entwickelnd und bräunlich roth

werdend. Der Rückstand wird auf der Kohle im Reductionsfeuer schwarz, dem Magnete folgsam, und färbt Boraxglas olivengrün. Im Wasser leicht auflöslich.

a. Muschliger. Der Bruch muschlig, zuweilen in das Unebene. Von Glasglanz. Selten durchsichtig, gewöhnlich halbdurchsichtig oder durchscheinend. Smaragd-, span-, lauch-, apfel-, meergrün, oft mehr und weniger in das Blaue, zuweilen in das Weiße.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs) = 101° 35′. A(b) = 75° 40′. B′(u). B. D′(o) = 69° 17′. $\overset{+}{D}$(v) = 28° 4′. $\bar{D}$(t) = 46° 13′. E(f) = 82° 21′, 97° 39′. — $\overset{+}{A}$B3(g) = 69° 6′. — B′$\bar{D}$2. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 4E. — 2A. 2$\bar{D}$. 4E. — 2A. 2B′. 4D′. 4E. — 2A. 2B′. 2$\bar{D}$. 4E. — 2A. 2B′. 2B. 2D′. 2$\bar{D}$. 4E. — 4P. 2A. 2B′. 4D′. 2$\bar{D}$. 4E. — 4P. 2A. 2B′. 4D′. 2$\overset{+}{D}$. 2$\bar{D}$. 4E. — 4P. 2A. 2B′. 4D′. 4$\overset{+}{D}$. 4$\bar{D}$. 4E. 2$\overset{+}{A}$B3. — In den Combinationen pflegen die Flächen A und E vorzuherrschen. Sämmtliche Flächen gewöhnlich glatt. Die Krystalle oft in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert.

Zapfenförmig, röhrenförmig, traubig, nierenförmig, derb, eingesprengt, mit stänglicher oder körniger Absonderung. In Pseudomorphosen nach Schwefelkies.

b. Haarförmiger. In zarten, haarförmigen, flockig, oder stern- und büschelförmig zusammengehäuften Krystallen. Halbdurchsichtig oder durchscheinend. Weiß.

c. Faseriger. Theils gleichlaufend-, gerad- oder krummfaserig, theils stern- oder büschelförmig auseinanderlaufend faserig. Inwendig von seidenartigem Glanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Meergrün, daraus bis in das Weiße.

Stalaktitisch; in plattenförmigen Massen und Trümmern, in welchen die Fasern mit den parallelen Begränzungsebenen schiefe Winkel machen.

d. Mehliger. Von mehligem Aggregatzustande. Matt. Undurchsichtig. Schnee-, graulich-, gelblichweiß, äußerlich oft grau. Zerreiblich.

Stalaktitisch, als Ueberzug zum Theil von muschligem und faserigem Eisenvitriol; derb.

Anmerkungen.

1. Von den Krystallformen des Eisenvitriols hat die Combination 2 A. 4 E. große Aehnlichkeit mit einem spitzen Rhomboeder, indem die Neigung von A gegen E von der gegenseitigen Neigung der Fl. E nur wenig abweicht. Auch ist die Neigung der Fl. $\bar{D}$ gegen A nur wenig verschieden von der gegen E; so wie ihre Figur von der eines gleichseitigen Dreieckes sich nicht weit entfernt. Hieraus ist es erklärlich, daß Hauy das Krystallisationensystem des Eisenvitriols irrig für ein rhomboedrisches hielt. Wollaston und Mohs erkannten zuerst die wahre Beschaffenheit des Systems.

2. Der in der Natur sich findende Eisenvitriol ist nicht immer reines schwefelsaures Eisenoxydul, sondern oft, wie solches namentlich bei dem des Rammelberges bei Goslar der Fall ist, mit anderen Vitriolen, zumal mit Kupfervitriol, auch wohl mit Zinkvitriol gemengt, welches zum Theil auf die Farbe von Einfluß ist, indem der Kupfervitriol bewirkt, daß das Grün bald weniger bald mehr in das Blaue sich zieht. Der Uebergang der grünen Farbe in die weiße ist dagegen hauptsächlich von dem Aggregatzustande abhängig, indem die Farbe um so lichter erscheint, je lockerer der Aggregatzustand ist.

Nach den von Bernhardi angestellten Versuchen, nimmt ein Gemenge von gleichen Gewichtstheilen Eisen- und Kupfervitriols die Krystallform des ersteren an (Gehlen's Journ. VIII. 386.). In einem krystallisirten grünlichblauen Vitriol von Cronebane in der Grafschaft Wicklow in Irland fand Mallet 34,2 Eisenvitriol und 65,7 Kupfervitriol. Die Krystallisation wird als rhomboedrisch bezeichnet (L'Institut 1836. № 239. p. 244.) Es ist nicht unwahrscheinlich, daß damit die Form des Eisenvitriols gemeint war.

3. Der natürliche Eisenvitriol ist ein neueres Erzeugniß. Seine Bildung wird durch das sog. Vitrioleseiren des Schwefel- und Wasserkieses (vergl. oben S. 130. 135.), selten durch Zersetzung des Magnetkieses bewirkt. Zuweilen nimmt, z. B. im Rammelsberge bei Goslar, die Zersetzung des Kupferkieses an der Erzeugung des Eisenvitriols Theil, wie sein Gehalt an Kupfervitriol beweiset. Man findet ihn besonders auf Erzlagern und Gängen, welche jene Kiese führen, auf Schwarz- und Braunkohlen-Lagerstätten, im Torfe, an manchen Gesteinen, welche Schwefel- oder Wasserkies eingesprengt enthalten,

z. B. am Thon- und Alaunschiefer, am Mergel, Letten; am Grünstein, Diabas, Serpentin u. s. w. Auch unter vulkanischen Producten findet sich der Eisenvitriol zuweilen, und selbst in Mineraliensammlungen hat man nicht selten Gelegenheit seine Erzeugung zu beobachten, indem seine Bildung oft die Ursache der Zerstörung der schönsten Stufen ist; eben so wie seine Entstehung häufig mit der Verwitterung und Zerstörung von Gestein- und Gebirgsmassen zusammenhängt. Man würde den Eisenvitriol in der Natur noch häufiger wahrnehmen, wenn er nicht so leicht vom Wasser aufgelöst und durch solches gewöhnlich bald nach seiner Bildung fortgeführt würde.

Ausgezeichnete Krystalle des Eisenvitriols finden sich auf der Grube Gieshübel bei Bodenmais in Bayern. In mannichfaltigen Abänderungen und großer Menge kommt er im Rammelsberge bei Goslar, sowohl in dem alten Manne, als auch stalaktitisch auf Stöllen vor. Auf ähnliche Weise erzeugt er sich in der großen Kupfergrube bei Fahlun in Schweden, wo er auch krystallisirt vorkommt. Zu seinen zahlreichen Fundorten gehören außerdem: Herrengrund, Schemnitz, Kremnitz, Schmölnitz in Ungarn; Häring und Sterzing in Tyrol; Bilin, Tschermig u. a. O. in Böhmen.

4. Wo, wie im Rammelsberge bei Goslar, der Eisenvitriol in bedeutender Menge vorkommt, dient er als Material zur Gewinnung dieses Salzes. Häufiger wird indessen der Eisenvitriol aus Schwefel-, Wasser- oder Magnetkies dargestellt, die man entweder rein einem Röstungs-, Verwitterungs-, Auslaugungs- und Versiedungs-Processe unterwirft, oder indem man Körper anwendet, in denen Schwefel- und Wasserkies enthalten sind, z. B. Schwarzkohlen, Braunkohlen, Vitrioltorf, Vitriolletten. Zuweilen ist die Gewinnung des Eisenvitriols mit der des Alauns verbunden. Auch werden an einigen Orten vitriolische Wasser zur Gewinnung des Eisenvitriols benutzt, in welchem Fall sich wohl die Darstellung dieses Salzes an die des sog. Cementkupfers reihet.

Die Reinheit des Materials hat natürlich auf die Reinheit des fabricirten Eisenvitriols Einfluß, daher z. B. der zu Goslar aus dem sog. Kupferrauche des Rammelsberges gewonnene sog. grüne Vitriol, ein unreiner, namentlich mit Kupfervitriol vermengter Eisenvitriol ist. Es werden aber auch absichtlich gemischte Vitriole durch Verbindung von Eisen- und Kupfervitriol dargestellt, wozu der sog. Salzburger Vitriol gehört.

Der Eisenvitriol findet mannichfaltige Anwendung in der Färberei, zur Bereitung der Tinte, zur Fabrication des Berlinerblaues,

der rauchenden Schwefelsäure. Der unter dem Namen Kolkothar bekannte Rückstand von der Schwefelsäuredestillation wird als Farbematerial, zum Poliren des Stahls, der Spiegel u. s. w. benutzt. Auch in der Landwirthschaft macht man von dem Eisenvitriol als Düngemittel Anwendung. In der Schweiz benutzt man ihn zur Düngung der Wiesen, und manche Braunkohlen und ihre Aschen, so wie der Vitrioltorf im rohen und eingeäscherten Zustande, verdanken zum Theil wenigstens dem Eisenvitriol ihre düngende Kraft.

6. Manche sog. Bergbutter scheint unreiner Eisenvitriol zu seyn. Klaproth hat ein mit diesem Namen belegtes Mineral vom Altai untersucht, welches graulichweiß, undeutlich feinkörnig, von trockner Salzconsistenz, säuerlich styptischem Geschmacke ist, und theils in kleinen, losen Klümpchen, theils als Ueberzug von Thonschiefer vorkommt. Die Bestandtheile desselben sind: Schwefelsäure 31 Eisenoxydul 6 Manganoxyd 0,25 Talkerde 0,25 Thonerde 2,5 Kalk 4,5 Natron 0,25 Ammoniak eine Spur, Wasser 49,25 (Mag. d. Ges. natf. Fr. V. 4. 404.). Brandes hat ein ähnliches Fossil aus Thüringen untersucht und darin gefunden: Schwefelsäure 34,82 Eisenoxydul 9,97 Thonerde 7,00 Talkerde 0,80 Natron 0,72 Ammoniak 1,75 Wasser 43,5 Bergart 1,00 (N. Journ. f. Chem. u Phys. N. R. IX. 417.). Hierher dürfte auch ein von Phillips zerlegtes, strahliges Salz gehören, welches sich durch Verwitterung von Schwefelkies im Schieferthon einer Steinkohlengrube gebildet hatte. Die Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung: Schwefelsäure 30,9 Eisenoxydul 20,7 Thonerde 5,2 Wasser 43,2 (Ann. of Phil. N. S. 1823. 446). Es läßt sich, wie Berzelius bemerkt, hierin nicht wohl eine feste Verbindung, sondern nur ein zufälliges Gemenge verschiedener Salze erkennen (Årsber. 1824. 157.).

---

15. Botryogen.

Botryogen. Haid. Pogg. Ann. XII. 491. Néoplase. Beud. Traité. II. 483. Botryogene. Phill. Min. 233. Hemiprismatisches Botryogen-Salz. Mohs Phys. 48. Fig. 91. Botryogen. Dana Min. 227. Fer sulfaté rouge. Dufrénoy Traité. II. 552. Botryogen. Haid. Handb. d. best. Min. 490. Rother Eisenvitriol.

$\dot{Fe}^3\ddot{S}^2 + 3\ddot{Fe}\ddot{S}^2 + 36\dot{H}$ gemengt mit $\dot{Mg}\ddot{S}$ (Berzelius).

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder. P′ = 125° 22′. E gegen E = 119° 56′ (Haid.). Blätterdurchgang: ziemlich deutlich nach E; Spuren nach BB′2.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz. Durchscheinend. Dunkel hyazinthroth, in das Ochergelbe. Ochergelber Strich. Spec. G. = 2,039. H. = 2—2,5. Milde. Schwach zusammenziehend schmeckend. Aeußerlich an der Luft beschlagend und matt werdend. — V. d. L. sich aufblähend, schweflige Säure entwickelnd und je nachdem man Oxydations- oder Reductionsfeuer anwendet, einen rothen oder schwarzen Rückstand hinterlassend, der den Flüssen Eisenfärbung ertheilt. In kochendem Wasser mit Ausscheidung eines gelben Ochers auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P′(n Haid.) = 125°22′. A(P). B(u). E(g) = = 119°56′, 60°4′. — BB′2(f) = 98°16′, 81°44′. — AB2 = 141°0′. — B′Ā⅔(y) = 63°4′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 4E. 4BB′2. 4AB2. — 4P′. 2A. 2B. 4E. 4BB′2. 4AB2. 2B′Ā⅔. — Fl. E und BB′2 vertikal gereift, die übrigen Flächen glatt. Die kleinen Krystalle in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert. Durch Gruppirung derselben, Uebergang in nierenförmige und ausgezeichnet traubige Gestalten, mit drusiger Oberfläche und stänglicher Absonderung. Derb, kleinkörnig abgesondert bis zum Verschwinden.

Gehalt:

nach Gahn und Berzelius (Afhandl. i Fysik. IV. 316.)	Schwefelsaures Eisenoxydul	Schwefelsaures Eisenoxydoxydul	Schwefelsaure Talkerde	Schwefelsaurer Kalk	Wasser u. Verl.
1.	6,77	35,85	26,88	2,22	28,28
2.	6,85	39,92	17,10	6,71	31,42
3.	48,3		20,8	—	30,9

Anmerkungen.

1. Vorstehende Analysen zeigen, wie der Gehalt an schwefelsaurer Talkerde und schwefelsaurem Kalk in dem Botryogen schwankt. Berzelius betrachtet diesen Gehalt als unwesentlich, und sieht jenes Salz im reinen Zustande für wasserhaltiges schwefelsaures Eisenoxydoxydul an, in welchem die Schwefelsäure doppelt und das Wasser dreimal so viel Sauerstoff als die Basis enthalten.

2. Der Botryogen geht ohne Zweifel, wie der Eisenvitriol, aus der Zersetzung von Schwefelkies hervor. Er findet sich im Gemenge mit Gyps, basischem schwefelsauren Eisenoxyd und Bittersalz in der großen Kupfergrube bei Fahlun in Schweden, zumal im Insjö Gesenk. Auch soll er am Vesuv mit Smaragdochalcit vorkommen (Leonh. Handwört. 191.).

---

16. Coquimbit.

Coquimbit. Breith. Handb. 100. Coquimbite. Dana Min. 225. Coquimbit. Dufrénoy Traité. II. 553. Coquimbit. Hartm. Handb. d. Min. 489.

$\ddot{F}e\,\dddot{S}^3 + 9\dot{H}$ = Schwefelsäure 43,028 Eisenoxyd 28,001 Wasser 28,971.

Monotrimetrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Grundform: Bipyramidaldodekaeder von 128° 8′, 58° 0′. Näherung (G. Rose). Blätterdurchgang: unvollkommen nach P und E.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Glänzend. Weiß, in's Blaue und Grüne fallend. Rein vitriolisch schmeckend. — V. d. L. schweflige Säure entwickelnd und einen Rückstand hinterlassend, der sich wie Eisenoxyd verhält. In kaltem Wasser vollkommen auflöslich. Aus der Auflösung fällt bei'm Erhitzen viel Eisenoxyd nieder.

Krystallisirt: Fl. P. A. E. — Combination: 8P. 2A. 6E. Derb, körnig abgesondert.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: Klinorhombisches Oktaeder. P′ = 125° 22′. E gegen E = 119° 56′ (Haid.). Blätterdurchgang: ziemlich deutlich nach E; Spuren nach BB′2.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz. Durchscheinend. Dunkel hyazinthroth, in das Ochergelbe. Ochergelber Strich. Spec. G. = 2,039. H. = 2—2,5. Milde. Schwach zusammenziehend schmeckend. Aeußerlich an der Luft beschlagend und matt werdend. — V. d. L. sich aufblähend, schweflige Säure entwickelnd und je nachdem man Oxydations- oder Reductionsfeuer anwendet, einen rothen oder schwarzen Rückstand hinterlassend, der den Flüssen Eisenfärbung ertheilt. In kochendem Wasser mit Ausscheidung eines gelben Ochers auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P′(n Haid.) = 125°22′. A(P). B(u). E(g) = = 119°56′, 60°4′. — BB′2(f) = 98°16′, 81°44′. — AB2 = 141°0′. — B′Ā⅔(y) = 63°4′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 4E. 4BB′2. 4AB2. — 4P′. 2A. 2B. 4E. 4BB′2. 4AB2. 2B′Ā⅔. — Fl. E und BB′2 vertikal gereift, die übrigen Flächen glatt. Die kleinen Krystalle in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert. Durch Gruppirung derselben Uebergang in nierenförmige und ausgezeichnet traubige Gestalten, mit drusiger Oberfläche und stänglicher Absonderung. Derb, kleinkörnig abgesondert bis zum Verschwinden.

Gehalt:

nach Gahn und Berzelius (Afhandl. i Fysik. IV. 316.)	Schwefelsaures Eisenoxydul	Schwefelsaures Eisenoxydoxydul	Schwefelsaure Talkerde	Schwefelsaurer Kalk	Wasser u. Verl.
1.	6,77	35,85	26,88	2,22	28,28
2.	6,85	39,92	17,10	6,71	31,42
3.	48,3		20,8	—	30,9

Anmerkungen.

1. Vorstehende Analysen zeigen, wie der Gehalt an schwefelsaurer Talkerde und schwefelsaurem Kalk in dem Botryogen schwankt. Berzelius betrachtet diesen Gehalt als unwesentlich, und sieht jenes Salz im reinen Zustande für wasserhaltiges schwefelsaures Eisenoxydoxydul an, in welchem die Schwefelsäure doppelt und das Wasser dreimal so viel Sauerstoff als die Basis enthalten.

2. Der Botryogen geht ohne Zweifel, wie der Eisenvitriol, aus der Zersetzung von Schwefelkies hervor. Er findet sich im Gemenge mit Gyps, basischem schwefelsauren Eisenoxyd und Bittersalz in der großen Kupfergrube bei Fahlun in Schweden, zumal im Insjö Gesenk. Auch soll er am Vesuv mit Smaragdochalcit vorkommen (Leonh. Handwört. 191.).

---

16. Coquimbit.

Coquimbit. Breith. Handb. 100. Coquimbite. Dana Min. 225. Coquimbit. Dufrénoy Traité. II. 553. Coquimbit. Hausm. Handb. d. best. Min. 489.

$\dddot{F}e\,\dddot{S}^3 + 9\dot{H}$ = Schwefelsäure 43,028 Eisenoxyd 28,001 Wasser 28,971.

Monotrimetrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Grundform: Bipyramidaldodekaeder von 128° 8′, 58° 0′. Näherung (G. Rose.). Blätterdurchgang: unvollkommen nach P und E.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Glänzend. Weiß, in's Blaue und Grüne fallend. Rein vitriolisch schmeckend. — V. d. L. schweflige Säure entwickelnd und einen Rückstand hinterlassend, der sich wie Eisenoxyd verhält. In kaltem Wasser vollkommen auflöslich. Aus der Auflösung fällt bei'm Erhitzen viel Eisenoxyd nieder.

Krystallisirt: Fl. P. A. E. — Combination: 8P. 2A. 6E. Derb, körnig abgesondert.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Talkerde	Kieselsäure	Wasser
nach H. Rose (Pogg. Ann. XXVII. 310.) v. Copiapo							
krystallisirt	43,55	24,11	0,92	0,73	0,32	0,31	30,10
derb	43,55	25,21	0,78	0,14	0,21	0,37	29,98

Anmerkung.

Der Coquimbit, welcher wahrscheinlich der Zersetzung von Schwefelkies seine Entstehung verdankt, kommt im District Copiapo in der Provinz Coquimbo im nördlichen Chile, in einem wahrscheinlich dem Granite angehörenden, dichten, grünen Feldspath-Gestein vor, in welchem er ein mächtiges Lager zu bilden scheint.

---

17. Stypticit.

Fibroferrit. Pribeaux, Lond. and Edinb. phil. Mag. 1841. 397. Journ. f. pr. Chem. XXIV. 127.

$2\ddot{F}e\dddot{S}^2 + 21\dot{H}$ = Schwefelsäure 31,702 Eisenoxyd 30,946 Wasser 37,352 (H. Rose.). Zum Theil mit $\ddot{F}e\dddot{S} + 6\dot{H}$ gemengt.

Krystallisationensystem unbekannt.

Faserig, dabei zum Theil mit krummschaaligen, die Fasern durchsetzenden Absonderungen. Auf den Faserflächen seidenartig glänzend. Einzelne Fasern durchscheinend; im Ganzen undurchsichtig. Schmutzig gelblich grün, blaß grünlichgrau, außen gelblich. Spec. G. = 2,5. H. = 2,5. Spröde; einzelne Fasern etwas biegsam. Der Geschmack etwas sauer und adstringirend. — V. d. L. geglühet, schweflige Säure entwickelnd und einen rothen Rückstand hinterlassend, der den Flüssen Eisenfärbung ertheilt. Im Wasser theilweise auflöslich. In Salzsäure auflöslich.

Kuglig, dabei concentrisch faserig; derb.

Gehalt:	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde	Kieselsäure	Wasser
nach H. Rose (Pogg. Ann. XXVII. 309.) v. Copiapo in Chile	31,73	28,11	1,91	0,59	1,43	36,56
nach Prideaux (a. a. O.) a. Chile (sog. Fibroferrit)	28,9	34,4	—	—	—	36,7

Anmerkung.

Das von H. Rose untersuchte, strahlige basische schwefelsaure Eisenoxyd, welches hier mit dem Namen Stypticit bezeichnet worden, kommt in Begleitung des Coquimbits, im Districte Copiapo in der Provinz Coquimbo in Chile vor. Das von Prideaux mit dem Namen Fibroferrit belegte Eisensulfat aus Chile, scheint von jenem nicht wesentlich verschieden zu seyn. Die Analyse von Prideaux führt zwar auf die Formel $\ddot{\text{F}}\text{e}^3\,\dddot{\text{S}}^5 + 27\dot{\text{H}}$; diese läßt sich aber in folgende verwandeln $(2\ddot{\text{F}}\text{e}\,\dddot{\text{S}}^2 + 21\dot{\text{H}}) + (\ddot{\text{F}}\text{e}\,\dddot{\text{S}} + 6\dot{\text{H}})$ (Rammelsb. Handw. 1. Suppl. 57.).

---

18. Misy.

Lapis atramentarius flavus. Waller. syst. min. II. 28. Misy. Hausm. Handb. 1061.

Basisches, wasserhaltiges, schwefelsaures Eisenoxyd. Krystallisationensystem unbekannt.

Gelb. — V. d. L. sich röthend und auf Eisen reagirend. Im Wasser unauflöslich.

a. Schuppiges. In feinschuppigen, locker zusammengehäuften krystallinischen Theilen, die unter der Loupe als geschoben vierseitige Tafeln erscheinen. Die einzelnen Schuppen glänzend, von einem dem Perlmutterartigen genäherten Glasglanz. Durchscheinend. Schwefelgelb.

Im Ganzen derb, eingesprengt.

b. Mehliges. Von mehligem Aggregatzustande. Matt. Undurchsichtig. Ochergelb, in das Schwefelgelbe, zuweilen mit einem Anstrich von Oraniengelb.

Derb, als Ueberzug, Beschlag.

Anmerkungen.

1. Mit dem Namen Misy bezeichnen die Goslarischen Bergleute das hier charakterisirte Salz. Ob es wie Wallerius annahm, derselbe Körper ist, den die Alten Misy nannten (Dioscor. V. 116. (117.) Spreng. I. 782. Plin. hist. nat. XXXIV. 12. s. 31. Hard. II. 663.), dürfte nicht wohl mit Sicherheit auszumachen seyn. Eine genaue Analyse des Misy des Rammelsberges fehlt noch. Zwar hat du Menil eine Untersuchung davon bekannt gemacht (Kastn. Arch. XI. 490.), welche indessen die Zusammensetzung nicht genügend aufklärt. Er giebt als Bestandtheile an: Schwefelsaures Eisenoxyd 42,53 Schwefelsaures Manganoxydul 3,42 Schwefelsaures Kupferoxyd 3,11 Schwefelsaures Zinkoxyd 5,98 Thonerde 5,41 Wasser (für das Fehlende) 39,55.

2. Das Misy bildet sich durch Zersetzung des Eisenvitriols, scheint aber auch unmittelbar aus der Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies hervorzugehen. Es findet sich in dem sog. Atramentstein, einem Gemenge verschiedenartiger Vitriole, im alten Manne des Rammelsberges bei Goslar; zeigt sich aber auch sonst nicht selten, wo Kiese vitrioleseiren, und entsteht auf solche Weise selbst in Mineraliensammlungen.

Anhang.

1. Copiapit.

Yellow Copperas. Dana Min. 225. Copiapit. Hausm. Handb. d. best. Min. 489.

$Fe^{2} \dddot{S}^{6} + 18 \dot{H}$ = Schwefelsäure 43,028 Eisenoxyd 28,001 Wasser 28,971 (H. Rose).

Krystallisationensystem unbekannt. Ein deutlicher Blätterdurchgang nach A.

Von Perlmutterglanz. Durchscheinend. Gelb.

In zarten sechsseitigen Tafeln und kleinen Körnern.

Gehalt:

nach H. Rose (Pogg. Ann. XXVII. 309.) v. Copiapo	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kali	Talkerde	Kieselsäure	Wasser
1.	39,60	26,11	1,95	—	2,64	1,37	29,67
2.	—	24,56	0,26	0,12	3,34	2,62	29,30

Anmerkungen.

1. Ob der Copiapit von dem Misy wesentlich verschieden ist oder mit diesem vielleicht zu einer Mineralspecies gehört, wird erst durch eine genaue Analyse des letzteren ausgemacht werden können.

2. Der Copiapit kommt in Gesellschaft des Coquimbits, den es krustenartig bekleidet, im District Copiapo der Provinz Coquimbo im nördlichen Chile vor.

2. Vitriolgelb.

Gelbeisenerz. Breith. Handb. II. 331. Misy. Hald. Handb. d. best. Min. 512.

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{S} + 4\dddot{F}e\dddot{S} + 9\dot{H}$$

Krystallisation unbekannt.

Undurchsichtig. Hoch ochergelb, in das Schwefelgelbe. Spec. G. = 2,729—2,880 (Breith.). H. = 3 und darunter. — V. d. L. bei starker Erhitzung schweflige Säure ausgebend und einen braunrothen Rückstand hinterlassend, welcher den Flüssen Eisenfärbung ertheilt. Von Salzsäure schwierig, von Königswasser leicht aufgelöst. Von Kali und Ammoniak unter Abscheidung von Eisenoxyd zerlegt (Rammelsb.).

a. Dichtes. Der Bruch eben, muschlig, in's Unebene. Matt oder schimmernd. Wenig spröde.

Nierenförmig, knollig, in Platten, derb.

b. Lockeres. Der Bruch erdig; von fast mulmiger Beschaffenheit. Matt.

Als Ueberzug, Anflug.

Gehalt des Vitriolgelbs:

n. Rammelsberg (Pogg. Ann. XLIII. 134.)	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Kali	Kalk	Wasser
v. Kolosoruk in Böhmen	32,111	46,736	7,882	0,643	13,564 *)
n. Scheerer (Pogg. Ann. XLV. 188.)					
v. Modum in			Natron		
Norwegen 1.	32,42	49,37	5,03	—	13,13
2.	32,47	49,89	5,37	—	13,09

*) Nebst etwas Ammoniak.

Anmerkungen.

1. Das Vitriolgelb ist dem Misy äußerlich ähnlich. Ob beide Körper auch im Wesentlichen der Mischung übereinstimmen, läßt sich für jetzt nicht entscheiden. Sollten beide zu einer Mineralspecies gehören, so würde der Copiapit, dessen chemische Zusammensetzung von der des Vitriolgelbs abweicht, als besondere Mineralsubstanz aufzuführen seyn.

2. Das Vitriolgelb geht ohne Zweifel aus der Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies hervor. Er kommt auf Braunkohlenlagern mit Gyps zu Luschitz zwischen Bilin und Kolosoruk, zu Tschermig und Liebschwitz ohnweit Saaz in Böhmen vor, und wurde früher mit dem Oxalit (Humboldtit) verwechselt. Ein ähnliches, nur statt Kali, nach Scheerer's Untersuchung Natron enthaltendes Mineral, ist bei Modum in Norwegen vorgekommen.

3. Das Vitriolgelb wird als gelbe Farbe benutzt.

---

19. Vitriolocher.

Pittizite. Beud. Traité. II. 484. Vitriolocher. Berzel. Anwend. d. Löthr. 4. A. 247. Vitriolocher. Hausm. Handb. d. best. Min. 489.

$\ddot{F}e^2 \dddot{S} + 6\dot{H}$ = Schwefelsäure 16,00 Eisenoxyd 62,46 Wasser 21,54 (Berzel.).

Unkrystallinisch.

Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Rost-

braun, in's Ochergelbe. Ochergelbes Pulver. — V. d. L. sich röthend. Den Flüssen Eisenfärbung ertheilend. Im Wasser unauflöslich.

Stalaktitisch, getropft, derb, als Ueberzug, Anflug.

Anmerkungen.

1. Der Vitriolocher geht zugleich mit anderen Eisensulfaten aus der Zersetzung von Schwefel- und Wasserkies hervor. Er findet sich daher in der Begleitung jener Vitriole auf den Lagerstätten dieser Erze, von denen er durch Wasser oft fortgeschlämmt und auf Gesteinsklüften u. a. a. O. abgesetzt wird. Er findet sich u. a. auf der Kupfergrube bei Fahlun in Schweden mit dem Botryogen.[1] Zuweilen kommt er mit Gelbeisenstein gemengt vor, z. B. in dem Goslarischen Ocher, wie aus dem oben (S. 375.) mitgetheilten Analysen desselben von Jordan sich ergiebt (Vergl. Rammelsb. Handwört. II. 259.).

2. Mit dem Namen Apatelit hat Meillet eine gelbe, ochrige, in kleinen nierenförmigen Massen im Thon zu Auteuil bei Paris sich findende Substanz belegt, welche nach seiner Untersuchung enthält: Schwefelsäure 42,90 Eisenoxyd 53,30 Wasser 3,96 (Revue scient. et industr. XI. 254.). Diesem würde die Formel $2\overset{...}{Fe}^2\overset{...}{S}^3 + 3\dot{H}$ oder $2\overset{...}{Fe}\overset{...}{S}^3 + \overset{...}{Fe}^2\dot{H}^3$ entsprechen (Rammelsb. Handw. 2. Supplem. 45.).

Eisensulfate,

deren chemische Zusammensetzung noch unbekannt ist.

1. Vitriolroth.

Lapis atramentarius ruber. Waller. syst. min. II. 28.
Vitriolroth. Hausm. Handb. 1063.

Unkrystallinisch.

Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Braunroth.

Derb, als Ueberzug, Anflug.

Anmerkung.

Das Vitriolroth findet sich in dem sog. Atramentstein, einem Gemenge verschiedener Vitriole in dem Alten Manne des Rammelsberges bei Goslar.

Teeticit.

Teeticit oder Braunsalz. Breith. Handb. II. 171. Teetiz it. Haid. Handb. d. best. Min. 489.

Orthorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: unvollkommen, in vertikaler Richtung.

Der Bruch muschlig. Von Glas- bis Fettglanz. Durchsichtig, in das Durchscheinende. Nelkenbraun. Weißer Strich. Spec. G. = 2,0 ungefähr. H. = 1,5—2. Rein vitriolisch schmeckend. An der Luft zerfließend. — V. d. L. in seinem eigenen Wasser schmelzend.

In kleinen prismatischen, zum Theil büschelförmig zusammengehäuften Krystallen und derben Partieen.

Anmerkung.

Der Teeticit bildet sich durch das Vitriolesciren von Kiesen, und wurde von Breithaupt auf Stamm Asser am Graul bei Schwarzenberg, und in der Pochhalde von Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf im Erzgebirge gefunden.

---

20. Johannit.

Uranvitriol. John, Chem. Unters. VI. 245. Sulfate vert d'Urane Beud. Traité. II. 488. Johannit. Haid. Abhandl. d. kön. böhm. Gesellsch. d. W. v. J. 1830. Pogg. Ann. XX. 472. Johannite. Phill. Min. 271. Hemiprismatisches Euchlor-Salz. Mohs Phys. 49. Johannite. Dana Min. 227. Johannit. Haid. Handb. d. best. Min. 490.

$\dot{C}u\dddot{S}, \dddot{U}\dddot{S}, \dot{H}$.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Abweichung = 4° 20′. Näherung (Haid.). Blätterdurchgang: Spuren nach B′ und E.

Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Glasglanz. Halbdurchsichtig. Lebhaft und hoch grasgrün. Blaß zeisiggrüner Strich. Spec. G. = 3,191. H. = 2

— 2,5. Milde. Schwach schmeckend, mehr bitter als zusammenziehend. — V. d. L. mit Soda in der Reductionsflamme Kupferreduction zeigend; dem Boraxglase eine schöne grüne Farbe ertheilend; mit Phosphorsalz ebenfalls ein grünes Glas gebend, welches in der äußeren Flamme mehr von Kupfer, in der inneren mehr von Uran gefärbt ist. Im Wasser etwas auflöslich. In Salpetersäure auflösbar.

Krystallisirt: Fl. A (e Haid.). D(b) = 38° 32', E(a) = 69° 0', 111° 0'. — ABn (d), ABn' (a). — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 2D. 4E. — 2A. 2D. 4E. 2ABn. 2ABn'. — Fl. E glatt; die übrigen schwach horizontal gereift. — Die Krystalle in orthodiagonaler Richtung verlängert.

Nierenförmig; als drusiger Ueberzug.

Anmerkungen.

1. Die chemische Zusammensetzung des Johannits ist noch nicht genau bekannt. John schloß aus seinen Versuchen, daß dieses Mineral schwefelsaures Uranoxydul sey. Berzelius fand darin Kupferoxyd auf (Pogg. Ann. I. 375.). Der Johannit scheint durch Einwirkung von Schwefelsäure, welche aus vitriolescirendem Schwefelkies entstanden ist, auf Pechuran gebildet zu seyn, und findet sich in Begleitung desselben, in aufgewachsenen Krystallen, nierenförmigen und drusigen Ueberzügen, mit ebenfalls secundär gebildetem Gyps, äußerst selten zu Joachimsthal in Böhmen.

2. Mit dem Johannit kommt ein anderes Uransulfat in schwefelgelben, nadelförmigen Krystallen vor, welches im Wasser theilweise löslich, und nach John vielleicht basisch schwefelsaures Uranoxyd ist.

21. Brochantit.

Brochantite. Heuland. Lévy. Ann. of Phil. Oct. 1824. 241. Königine. Lévy. Ann. of Phil. n. S. XI. 194. Brochantit. v. Leonh. Handb. 724. Brochantite. Beud. Traité. II. 487. Brochantite. Phill. Min. 324. Prismatischer Dystom-Malachit. Mohs Phys. 184. Krisuvigit. Forchhammer.

Årsber. 1843. 192. Brochantite. Dana Min. 295. Brochantit. Kœnigin. Krisuvigit. Hausm. Handb. d. best. Min. 510.

$Cu^4 S + 3H$ = Schwefelsäure 17,76 Kupferoxyd 70,28 Wasser 11,96 (Rammelsb.).

Orthorhombisch. Hypoth. Grundform: Rhombenoktaeder von 153° 10′, 145° 20′, 44° 22′ *). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach B; Spuren nach E. (G. Rose) **).

Der kaum wahrnehmbare Bruch muschlig. Stark glänzend; von Glasglanz, auf den Spaltungsflächen von Perlmutterglanz. Vom Durchsichtigen in das Undurchsichtige. Smaragdgrün, zuweilen in das Schwärzlichgrüne. Grüner Strich. Spec. G. = 3,78 — 3,87 (Magnus) = 3,9069 (G. Rose). H. = 3,5. — V. d. L. auf der Kohle schmelzend und ein Kupferkorn gebend. Den Flüssen Kupferfärbung ertheilend. Im Wasser unauflöslich. In Säuren auflöslich.

Krystallisirt: Fl. A. B′. B (b. G. Rose). D(f) = 151° 52′ ***). E(g) = 104° 10′, 75° 50′ †). — BB′2 ($\frac{g}{2}$) = 114° 36′, 65° 24′ ††). — B′A½ = 114° 30′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 2B. 4E. — 2B. 4D. 4E. — 2B. 4D. 4E. 4BB′2. — 2B. 4D. 4E. 2B′A½. — 2B′. 2B. 4D. 4BB′2. 4B′A½. — Die Flächen der horizontalen Zone in verschiedenem Grade vertikal gereift, Fl. B nur schwach. Fl. D etwas gewölbt. — Die kleinen, aufgewachsenen Krystalle in der Richtung der Hauptachse verlängert. Durch Erweiterung der Fl. B haben sie das Ansehen aufgerichteter Tafeln.

---

*) Nach den von G. Rose mitgetheilten Winkelbestimmungen berechnet.

**) Lévy giebt bei dem Brochantit einen unvollkommnen Blätterdurchgang nach B′A½ und bei dem Königin einen deutlichen nach A an.

***) Nach Lévy = 150° 30′.

†) Bei dem sog. Königin nach Lévy = 105° und 75° ungefähr.

††) Nach Lévy = 117° 0′, 63° 0′.

Nierenförmig, mit drusiger Oberfläche und stänglicher Absonderung. Derb, dabei körnig abgesondert.

Gehalt:

	Schwefelsäure	Kupferoxyd	Wasser	Zinnoxyd	Bleioxyd
nach Magnus (Pogg. Ann. XIV. 141.) v. Rezbanya 1.	17,132	62,626	11,887	8,181	0,030
2.	17,426	66,935	11,917	3,145	1,048
nach Berthier (Ann. d. Chim. et d. Phys. L. 360.) a. Mexico	16,6	66,2	17,2	—	—
nach Forchhammer (Årsber. 1843. 192.) a. Island (Krisuvigit)	18,88	67,75	12,81	—	—

Anmerkungen.

1. Sieht man bei den Analysen von Magnus die fremden Beimengungen ab, so ergeben sich als Bestandtheile des reinen Brochantites:

	1.	2.
Schwefelsäure	18,69	18,10.
Kupferoxyd	68,34	69,52.
Wasser	12,97	12,38.

Diesem entspricht, wie Rammelsberg gezeigt hat (Pogg. Ann. LXII. 138. Handwört. 2. Supplem. 30.), die obige Formel. Daß das von Berthier untersuchte Sulfat aus Mexico, und Forchhammer's Krisuvigit zum Brochantit gehören, ist wohl eben so wenig zweifelhaft, als daß Lévy's Königin, den Wollaston für basisches, wasserhaltiges Kupferoxyd hielt, nur eine Abänderung dieser Mineralspecies ist.

2. Der Brochantit kommt mit Malachit und Kupferroth auf der Grube Gumeschewsk in der Gegend von Katharinenburg in Sibirien vor. Als Fundort des sog. Königin's wird Werchoturie in Sibirien angegeben. Mit Kupfererzen, Bleiglanz und Brauneisenstein findet sich der Brochantit zu Rezbanya in Ungarn. In Mexico kommt er in einem feinkörnigen Sandstein eingesprengt vor. Bei Krisuvig in Island bildet er ein mehr und weniger mächtiges Lager.

3. Ueber die Krystallisation des Brochantites: G. Rose, Reise nach dem Ural. I. 267. Taf. I. Fig. 10.

---

22. Kupfervitriol.

Χάλκανθον Dioscor. V. 114. Spreng. I. 779. Chalcanthum. Plin. hist. nat. XXXIV. 12. s. 32. Hard. II. 664. Kupfervitriol. Hausm. Handb. 1053. Natürlicher Vitriol. Wern. 179. z. Th. Cuivre sulfaté. Hauy Traité. III. 523. Pl. 102 — 103. Fig. 153—164. Kupfer-Vitriol. v. Leonh. Handb. 111. Cyanose. Beud. Traité. II. 486. Sulphate of Copper. Phill. Min. 323. Tetartoprismatisches Vitriol-Salz. Mohs Phys. 44. Fig. 121. Blue Vitriol. Dana Min. 226. Vitriol. Haid. Handb. d. best. Min. 490. Trivialnamen: Blauer Vitriol; Cyperscher Vitriol.

$\dot{Cu}\dddot{S} + 5\dot{H}$ = Schwefelsäure 32,14 Kupferoxyd 31,72 Wasser 36,14.

Klinorhomboidisch. Grundform: nicht vollständig beobachtet. Abweichung: in der Ebene der größeren Diagonale = 12° 22′; in der Ebene der kleineren Diagonale = 7° 39′. Schiefe der Diagonalen = 73° 10′. Herrschende Form: rhomboidisch-schiefes und geschobenes vierseitiges Prisma 2P′. 2E′: 2E. mit Seitenkantenwinkeln von 123° 10′, 56° 50′ und der Neigung von P′ gegen E′ von 127° 40′, 52° 20′ (Kupffer) *). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach E′ und E, in letzterer Richtung etwas deutlicher.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Vom Halbdurchsichtigen in das Durchscheinende. Dunkel himmelblau, in das Berlinerblaue und Spangrüne. Bläulichweißer Strich. Spec. G. = 2,19—2,3. H. = 2,5. Etwas spröde. Widerlich zusammenziehend schmeckend. — V. d. L. die Flamme grün färbend; mit Aufblähen schmelzend; weiß, dann bräunlichschwarz werdend, und endlich

---

*) Nach Hauy ist die Neigung von B′ gegen E = 124° 2′, von P′ gegen E′ = 128° 37′, von P′ gegen E = 100° 32′.

zu Kupfer sich reducirend. Im Wasser leicht auflöslich; an blankes Eisen setzt die Auflösung Kupfer ab.

Krystallisirt *): P′ (P Naum.). A (o). B′ (n). B (r). $\overset{+}{D}$ (p). $\bar{D}$ (q). E′ (T). E (M). — $\overset{+}{B}B'2$ (m). $\overset{+}{B}B'3$ (d). $B'\bar{B}2$ (t). $B'\bar{B}3$ (f). — $\overset{+}{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$ (v). $\bar{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$ (w). — $\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$ (s). $\overset{+}{B}\overset{+}{D}'3$ (x). $\bar{B}\overset{+}{D}'2$ (i). — Gewöhnliche Combinationen: 2P′. 2E′. 2E. — 2P′. 2B′. 2E′. 2E. — 2P′. 2B′. 2B. 2E′. 2E. — 2P′. 2A. 2B′. 2B. 2E. — 2P′. 2B′. 2B. 2E′. 2E. $2\bar{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$. — 2P′. 2B′. 2B. 2E′. 2E. $2B'\bar{B}2$. $2\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$. — 2P′. 2B′. 2E′. 2E. $2\overset{+}{B}B'3$. $2B'\bar{B}3$. $2\overset{+}{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$. $2\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$. — 2P′. 2A. 2B′. 2B. $2\overset{+}{D}$. $2\bar{D}$. 2E′. 2E. $2\overset{+}{B}B'3$. $2\bar{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$. $2\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$. $2\overset{+}{B}\overset{+}{D}'3$. $2\bar{B}\overset{+}{D}'2$.

Die wichtigsten Neigungswinkel nach Kupffer und Naumann:

P′	gegen	E′	= 127°40′.
P′	—	B′	= 120°50′.
P′	—	B	= 103°27′.
P′	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$	= 158°29′.
P′	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{D}'3$	= 144° 7′.
P′	—	$\bar{B}\overset{+}{D}'2$	= 117°47′.
E′	—	E	= 123°10′.
E′	—	B	= 110°10′.
E	—	B	= 126°40′.
B′	—	B	= 100°41′.
B′	—	$\overset{+}{D}$	= 70°22′.
B′	—	$\bar{D}$	= 81°41′.
B′	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$	= 76°38′.
B′	—	$\bar{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$	= 87°24′.
B	—	$\bar{D}$	= 121°41′.
B	—	$\bar{B}\overset{+}{D}'2$	= 138°46′.
B	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{D}'2$	= 124°58′.
B	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{D}'3$	= 136°20′.
B	—	$\overset{+}{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$	= 135°10′.
B	—	$\bar{B}\overset{+}{A}\frac{1}{2}$	= 139°12′.

*) Die Krystallisationen sind an künstlich dargestelltem Kupfervitriol beobachtet.

Derb, mit körniger Absonderung.

Gehalt:

	Schwefelsaures Bleioxyd	Kupferoxyd	Wasser
nach Brooke (a. a. O.) v. Leadhills	75,4	18,0	4,7
nach Thomson (Lond. and Ed. phil. Mag. 1840. Dec. 402.) ebendaher	74,8	19,7	5,5

Anmerkung.

Die Bleilasur hat sich bis jetzt nur zu Leadhills in Schottland, und angeblich zu Linares in Spanien gefunden.

Achtzehnte Ordnung. Carbonate.

Kohlensaure Salze.

Starr. Die mehrsten krystallinisch (orthorhombisch, klinorhombisch, monotrimetrisch), wenige unkrystallinisch. Specifisches Gewicht = 1,4—7. Härte höchstens = 5.

Die mehrsten im reinen Wasser unauflöslich; einige auflöslich. Mit Säuren mehr und weniger brausend, indem sich Kohlensäuregas entwickelt, welches in Kalkwasser einen weißen Niederschlag bildet.

Erste Unterordnung. Wasserfreie Carbonate.

Vor dem Löthrohre im Kolben kein oder nur Spuren von Wasser ausgebend.

---

1. Caledonit.

Cupreous Sulphato-Carbonate of Lead. Brooke. Edinb. Phil. Journ. III. 117. Kupferhaltiges schwefelkohlensaures Blei. v. Leonh. Handb. 254. Paratomer Blei-Baryt. Haid. Anfangsgr. 148. Fig. 227. Calédonite. Beud. Traité. II. 367. Cupreous Sulphato-Carbonate of Lead. Phill. Min. 360. Paratomer Blei-Baryt. Mohs Phys. 154. Caledonite. Dana Min. 284. Caledonit. Haid. Handb. d. best. Min. 505. Halblasurblei.

$\dot{Cu}\ddot{C} + 2\dot{Pb}\ddot{C} + 3\dot{Pb}\dddot{S}$ (v. Kobell.)

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von

105° 0′, 96° 45′, 128° 35′. Näherung *). Blätterdurchgang: unvollkommen nach E, A und B.

Der Bruch uneben. Von Fettglanz. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. Dunkel spangrün, in das Berggrüne. Grünlichweißer Strich. Spec. G. = 6,4 ungefähr (Brooke) = 5,0 (Thomson). H. = 2,5 —3. Wenig spröde. — V. d. L. auf Kohle sich reducirend. In Salpetersäure mit schwachem Brausen und Ausscheidung von schwefelsaurem Bleioxyd auflöslich. Die Auflösung nimmt mit Ammoniak eine schöne blaue Farbe an.

Krystallisirt: Fl. P(c² Brooke). A(P). B(h). D(c) = 70° 57′. E(M) = 95° 0′, 85° 0′. — AE³/₂(c′) = 113° 35′, 106° 34′, 108° 20′. $EA\frac{n}{m}$(c³). — AB′n(a′). B′A¹/₂(a²) = 36° 10′. — Combination: 8P. 2A. 2B. 4D. 4E. 8AE³/₂. $8EA\frac{n}{m}$. 4AB′n. 4B′A¹/₂. — Fl. A parallel den Combinationskanten mit D, Fl. D und B, so wie auch die Flächen der vertikalen Primärzonen horizontal gereift. — Die Krystalle theils einzeln und rein ausgebildet, theils büschelförmig gruppirt.

Gehalt:

	Schwefelsaures Bleioxyd	Kohlensaures Bleioxyd	Kohlensaures Kupferoxyd	Wasser u. Beimengungen
nach Brooke (a. a. O.) v. Leadhills	55,8	32,8	11,4	—
nach Thomson (Lond. and Edinb. phil. Mag. 1840. Dec. 402.)	52,88	31,91	Kupferoxyd 13,37	1,84

Anmerkungen.

1. Thomson glaubt nicht, daß in dem Caledonit das Kupferoxyd als Carbonat enthalten sey, daher eine wiederholte Untersuchung wünschenswerth ist.

---

*) Nach den von Brooke mitgetheilten Winkelmessungen berechnet, wobei die von demselben angenommene Stellung der Krystalle beibehalten worden. Haidinger betrachtet dagegen die Form so, daß Fl. A = B, Fl. B = B′, Fl. D = E, Fl. E = D′.

2. Der Caledonit hat sich bis jetzt allein zu Leadhills in Schottland, zugleich mit den beiden folgenden Mineralsubstanzen gefunden.

---

2. Lanarkit.

Sulphato-carbonate of Lead. Brooke. Edinb. Phil. Journ. III. 117. Prismatisches schwefel-kohlensaures Blei. v. Leonh. Handb. 253. Prismatoidischer Blei-Baryt. Haid. Anfangsgr. 148. Fig. 226. Lanarkite. Beud. Traité. II. 366. Sulphato-carbonate of Lead. Phill. Min. 358. Prismatoidischer Blei-Baryt. Mohs Phys. 154. Dioxylite. Shepard. Dana Min. 276. Lanarkit. Haid. Handb. d. best. Min. 505. Halbvitriolblei. Kohlen-Bleivitriol.

$\dot{Pb}\dddot{S} + \dot{Pb}\ddot{C}$ = Schwefelsaures Bleioxyd 53,15 Kohlensaures Bleioxyd 46,85.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach B; weniger vollkommen nach zwei vertikalen, unter Winkeln von 120° 45′ und 59° 15′ einander schneidenden Ebenen.

Der Bruch nicht wahrnehmbar. Von Demantglanz, in den Fettglanz geneigt; auf den vollkommnen Spaltungsflächen von Perlmutterglanz. Durchsichtig. Grünlich- oder gelblichweiß, zuweilen in's Graue geneigt. Weißer Strich. Spec. G. = 6,8—7 (Brooke) = 6,3197 (Thomson). H. = 2—2,5. Milde. In dünnen Blättchen biegsam. — V. d. L. auf der Kohle leicht reducirbar. In Salpetersäure mit schwachem Brausen unter Ausscheidung von schwefelsaurem Bleioxyd auflöslich.

Krystallisirt: in geschobenen vierseitigen Prismen mit gekrümmten Flächen, welche keine genaue Messung zulassen. An den Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen gegen die stumpfen Seitenkanten der Prismen schief gesetzt. Die klinodiagonale Abweichung in einer gegen den vollkommenen Blätterdurchgang senkrecht gerichteten Ebene.

Gehalt:

	Schwefelsaures Bleioxyd	Kohlensaures Bleioxyd
nach Brooke (a. a. O.) v. Leadhills	53,1	46,9
nach Thomson (Lond. and Edinb. phil. Mag. 1840. Dec. 402.) ebendaher	53,96	46,04

Anmerkung.

Der Lanarkit hat sich bis jetzt allein zu Leadhills in Schottland gefunden.

3. Leadhillit.

Plomb carbonaté rhomboidal. Bournon. Cat. 343. Sulphato-tri-Carbonate of Lead. Brooke. Edinb. Phil. Journ. III. 118. Axotomous Lead-Baryte. Haid. Treat. on Min. by Mohs II. 144. Fig. 171. Rhomboedrisches schwefel-kohlensaures Blei. v. Leonh. Handb. 252. Leadhillite. Beud. Traité. II. 366. Sulphato-tri-Carbonate of Lead. Phill. Min. 359. Axotomer Blei-Baryt. Mohs Phys. 151. Fig. 97. Leadhillite. Dana Min. 276. Leadhillit. Halr. Handb. d. best. Min. 505.

$\dot{Pb}\ddot{S} + \dot{Pb}C$ = Schwefelsaures Bleioxyd 27,44 Kohlensaures Bleioxyd 72,56.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}72^\circ\,36'\\72^\circ\,10'\end{matrix}\right\}$, 124° 50′, 137° 0′. Abweichung = 0° 29′ (Hardlug.). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach A; Spuren nach B und E.

Der kaum wahrnehmbare Bruch muschlig. Von Fettglanz, in den Demantglanz geneigt; auf den Spaltungs- und den entsprechenden Krystallflächen, in den Perlmutterglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Gelblichweiß, in das blaß Graue, Grüne,

Gelbe, Braune. Weißer Strich. Spec. G. = 6,0—6,4. H. = 2,5. Sehr wenig spröde. — V. d. L. auf der Kohle etwas anschwellend, gelb, beim Erkalten aber wieder weiß werdend, und leicht sich reducirend. In Salpetersäure unter Ausscheidung von schwefelsaurem Bleioxyd auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(P Haid.) = 72° 36′. P′(P′) = 72° 10′. A(a) = 89° 31′. B(b). $\overset{+}{D}$(f) = 38° 11′. E(c) = 59° 40′, 120° 20′. — BB′3 = 119° 40′, 60° 20′. BB′4(d) = 132° 54′, 47° 6′. — $\overset{+}{A}$E2(g) = 94° 18′. $\bar{A}$E2(g′) = 93° 52′. — $\overset{+}{A}$B2(i) = 147° 23′. B$\overset{+}{A}$½(e) = 21° 31′. B$\bar{A}$½(e′) = 21° 40′. — AB′4(l) = 122° 20′. AB′2(m) = 84° 30′. B′A¾(n) = 62° 24′. — $\overset{+}{D}$B′¼(h) = 142° 26′. $\bar{D}$B′¼(h′) = 142° 8′. $\overset{+}{D}$B′½(k) = 111° 32′. $\bar{D}$B′½(k′) = 111° 5′.

Gewöhnliche Combinationen: 4P′. 2A. 2B$\overset{+}{A}$½. — 4P. 4P′. 2A. 2B. 4E. 2B$\overset{+}{A}$½. 2B$\bar{A}$½. — 4P. 4P′. 2A. 2B. 2$\overset{+}{D}$. 4E. 4BB′4. 4$\overset{+}{A}$E2. 4$\bar{A}$E2. 2$\overset{+}{A}$B2. 2B$\overset{+}{A}$½. 2B$\bar{A}$½. 4AB′4. 4AB′2. 4B′A¾. 4$\overset{+}{D}$B′¼. 4$\bar{D}$B′¼. 4$\overset{+}{D}$B′½. 4$\bar{D}$B′½.

Fl. A sehr glatt und eben; einige Flächen, zumal B$\overset{+}{A}$½ gekrümmt, oder uneben. — Die Krystalle zuweilen in der Richtung der Hauptachse verkürzt, wodurch sie, bei Erweiterung der Fl. A, ein tafelartiges Ansehen erlangen.

Zusammengesetzte Krystalle, sehr häufig: 1. Zusammensetzungsebene einer Fl. BB′3 entsprechend; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Diese Zusammensetzung findet oft auch parallel der zweiten Fl. BB′3 Statt, und wiederholt sich in parallelen Lagen, wie die Reifung auf A zu erkennen giebt. 2. Zusammensetzungsebene einer Fl. $\overset{+}{D}$ entsprechend.

Derb, dabei schaalig oder körnig abgesondert.

Gehalt:	Schwefelsaures Bleioxyd	Kohlensaures Bleioxyd
nach Brooke (a. a. O.) v. Leadhills	27,5	72,5
nach Irwing (Edinb. phil. Journ. N. S. VI. 388.) ebendaher	29,0	68,0
nach Berzelius (Årsber. 1823. 142.) ebendaher	28,7	71,0
nach Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1825. 115.)	27,3	72,7
nach Thomson (Lond. and Ed. phil. Mag. 1840. Dec. 402.) ebendaher	27,43	72,57

Anmerkungen.

1. Nach Bournon und Brooke ist das Krystallisationensystem des Leadhillits ein monotrimetrisches, und zwar hat der letztere als Grundform ein spitzes Rhomboeder von 72°30′ und 107°30′ angegeben. Dieser Annahme entspricht indessen, wie Haidinger gezeigt hat, die Symmetrie der Flächen-Combination nicht, und auch das optische Verhalten steht damit im Widerspruch, indem nach Brewster's Versuchen sich bei dem Leadhillit zwei Systeme von Farbenringen zeigen.

2. Der Leadhillit kommt zu Leadhills in Schottland auf einem in Grauwacke aufsetzenden Gange, in Begleitung mannichfaltiger Bleiminern vor. Auch soll er sich in Spanien, und auf der Griechischen Insel Serpho, hier in kleinen Krystallen auf Bleiglanz, der mit thonigem Brauneisenstein eine Lage im Glimmerschiefer bildet, gefunden haben.

3. Ueber die Krystallisation des Leadhillits: Haidinger, Transactions of the Roy. Soc. of Edinburgh. X. 217.

4. Bleispath.

Bleispath. Hausm. Handb. 1108. Weis Bleierz. Wern. 258. Plomb carbonaté. Hauy Traité. III. 365. Pl. 91—93. Fig. 51—68. Kohlensaures Blei. v. Leonh. Handb. 290. Céruse. Beud. Traité. II. 363. Carbonate of Lead. Phill. Min. 356. Diprismatischer Blei-Baryt. Mohs Phys. 137. Fig. 43. 44. White Lead. Dana Min. 274. Cerussit. Haid. Handb. d. best. Min. 503.

$\dot{Pb}\ddot{C}$ = Kohlensäure 16,54 Bleioxyd 83,46.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 130° 0′, 92° 19′, 108° 28′ *). Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach E und BA½; Spuren nach B und AB2.

Der Bruch muschlig, in das Unebene. Inwendig von einem zum Theil dem Wachsartigen sich hinneigenden Demantglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Farblos; schnee-, graulich-, gelblichweiß, gelblich-, asch-, rauchgrau; zuweilen in das Braune; selten durch Kupfer grün oder blau gefärbt. Zuweilen von bleigrauem, metallartigem Ansehen. Weißer Strich. Spec. G. = 6—6,6. H. = 3,5. Etwas spröde. — V. d. L. gewöhnlich stark verknisternd, sich gelb färbend und auf der Kohle mit Geräusch leicht zum Bleikorn reducirend. In Salpetersäure leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(t Hauy.). A(k). B′(g). B(l). D(P) = 108° 16′. E(M) = 117° 13′, 62° 47′. — BB′3(e) = 122° 43′, 57° 17′. — AE2(o) = 145° 27′, 121° 45′, 69° 32′. — AB′2(y) = 118° 42′. — AB2(s) = 140° 15′. BA½(u) = 69° 20′. BA⅓(x) = 49° 30′. BA¼(z) = 38° 9′. — B′D2(w) = 137° 48′, 55° 0′, 148° 36′. — BD′2(v) = 94° 0′, 112° 2′, 123° 44′. — Besonders flächenreich

*) Es sind hier die mit dem Reflexionsgoniometer gemachten Winkelbestimmungen von Mohs benutzt, die Formen aber in der Stellung betrachtet, welche Hauy ihnen gegeben, um dadurch die Vergleichung des Krystallisationensystemes des Bleispathes, mit den analogen Systemen des Arragonites, Strontianites, Witherites u. s. w. zu erleichtern.

ist die Makrodiagonalzone. Außer ihren Flächen und den Fl. B, kommen in den Combinationen die primären Flächen, so wie die Fl. E oft vor.

Gewöhnliche Combinationen: 8P. 4BA$^1/_2$. — 4E. 4BA$^1/_3$. — 8P. 4E. 4BA$^1/_2$. — 2B. 4E. 4BA$^1/_2$. — 8P. 2B. 4E. 4BA$^1/_2$. — 2B. 4E. 4AB'2. 4AB2. — 8P. 2B. 4E. 4BB'3. — 8P. 2A. 2B. 4E. 4BA$^1/_2$. — 8P. 2B. 4E. 4BA$^1/_2$. 4BA$^1/_4$. — 2B. 4E. 4AB'2. 4AB2. 4BA$^1/_2$. — 8P. 2B'. 2B. 4D. 4E. 4BB'3. — 8P. 2B. 4E. 4BB'3. 4AB2. 4BA$^1/_2$. — 8P. 2A. 2B. 4E. 4BA$^1/_2$. 4BA$^1/_3$. 4BA$^1/_4$. — 2A. 2B'. 2B. 4D. 4E. 4BB'3. 4AB'2. 4AB2. — 8P. 2A. 2B'. 2B. 4D. 4E. 4BB'3. 8AE2. 4AB'2. 8B'D2. 8BD'2.

Die Krystalle sind oft in der Richtung der Hauptachse, zuweilen in mikrodiagonaler Richtung verlängert. Das vertikale Prisma 2B. 4E. nähert sich dem regulär sechsseitigen, indem es 2 Kanten von 117°13' und 4 Kanten von 121°23'30'' besitzt. Ebenso nähert sich die Combination 8P. 4BA$^1/_2$ der Gestalt eines Bipyramidaldodekaeders, indem sie 4 Grundkanten von 108°28' und zwei Grundkanten von 110°40' hat.

Fl. P zuweilen parallel den Combinationskanten mit E oder BA$^1/_2$, Fl. B fast immer horizontal und zugleich, doch weniger stark vertikal gereift. Die Flächen der Makrodiagonalzone schwach horizontal gereift. Fl. A gewöhnlich rauh.

Zusammengesetzte Krystalle: 1. Zusammensetzungsebene einer Fl. E entsprechend; Umdrehungsachse senkrecht auf derselben. Die Zusammensetzung wiederholt sich sowohl parallel mit sich selbst, als auch nach den beiden Ebenen der Flächen E. 2. Zusammensetzungsebene senkrecht auf einer Grundkante des primären Rhombenoktaeders; Umdrehungsachse derselben parallel. Die Individuen setzen oft über die Zusammensetzungsfläche hinaus fort. Es entstehen daraus schiefwinklig kreuzförmige Zwillings- und sechsstrahlig sternförmige Drillings-Krystalle. Der Habitus der zusammengesetzten Krystalle, die bei dem Bleispath besonders häufig vorkommen, ändert natürlicher Weise nach der Verschiedenheit der Flächen-Combination der einfachen Individuen mannichfaltig ab.

Unvollkommen ausgebildete Krystalle, theils einzeln in spießiger oder nadelförmiger Gestalt, theils in stängelförmigen Aggregaten, büschelförmigen Gruppen, federförmigen Reihungen, oder ganz unbestimmten Zusammenhäufungen.

Nierenförmig, rindenförmig, mit dünnstänglicher und krumm-

schaaliger Absonderung; zellig, zerfressen; derb, dabei zum Theil körnig, seltener stänglich abgesondert; eingesprengt. In dünnen Blättchen und zarten Häutchen (sog. Bleiglimmer) als Ueberzug, Anflug. In Pseudomorphosen, nach Bleiglanz, Bleivitriol, Leadhillit, Schwerspath, Flußspath.

Gehalt:

	Kohlensäure	Bleioxyd	Kieselsäure	Thonerde u. Eisenoxyd
nach Klaproth (Beitr. III. 168.) v. Leadhills	16	82	—	2
nach John (Chem. Unt. II. 233. 236.) v. Nertschinsk durchsichtiger	15,5	84,5	—	—
durchscheinender	15,00	73,50	8,00	2,66
nach Bergemann (Chem. Unters. d. Min. d. Bleiberges. 167.) v. Griesberge i. d. Eifel	16,492	83,508	—	—

Anmerkungen.

1. Der Bleispath hat zuweilen einen Gehalt von kohlensaurem Silberoxyd, vermuthlich alsdann, wenn er aus silberhaltigem Bleiglanz entstanden ist. Bauersachs fand im Bleispath von den Gruben Glücksrad und Bleifeld ohnweit Zellerfeld am Harz durch Cupellation einen Silbergehalt, der in 100 Probirpfunden des Bleispathes vom Glücksrade 1/4 Loth betrug (Hausm. Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenk. I. 131.). Berthier entdeckte in einem Bleispath aus dem Dep. la Charente einen etwas mehr als 1/10 Procent betragenden Gehalt von kohlensaurem Silberoxyd.

Zuweilen enthält der Bleispath etwas kohlensaures Zinkoxyd (Zinkbleispath). Kersten fand in einem zinkhaltigen Bleispath von Monte Poni bei Iglesias in Sardinien, dessen specifisches Gewicht = 6,9, kohlensaures Bleioxyd 92,10 kohlensaures Zinkoxyd 7,02.

2. Der Bleispath ist gewiß in den mehrsten Fällen ein neueres Gebilde, zu dessen Entstehung hauptsächlich die Zersetzung von Bleiglanz Veranlassung gab. Es spricht dafür die Art des Vorkommens des Bleispathes auf den Lagerstätten des Bleiglanzes, zumal in den oberen Teufen von Gängen, deren Ausfüllungsmasse sichtbare Spuren der Zerstörung an sich trägt, so wie die pseudomorphische, vom

Bleiglanz herrührende Gestalt, welche zuweilen dem Bleispath eigen ist. Unter den verschiedenen Bleisalzen, welche dem Bleiglanze ihren Ursprung verdanken, findet sich der Bleispath bei Weitem am häufigsten. Die Kohlensäure dürfte bei dieser Bildung wohl eben so wie bei der Erzeugung verschiedener anderer neu entstandener kohlensaurer Salze, besonders der Zerstörung von Kalkspath zuzuschreiben seyn, welche gleichzeitig, vermuthlich durch Einwirkung der aus der Zersetzung von Schwefelkies hervorgegangenen Schwefelsäure, entwickelt wurde. Aus einer zugleich erfolgten Zersetzung von Kupferkies, der so oft den Bleiglanz begleitet, sind sowohl der Malachit und die Kupferlasur, als auch das Eisenoxydhydrat abzuleiten, welche nicht selten in der Umgebung des Bleispathes vorkommen. Wie nun das kohlensaure Bleioxyd aus einer Zerstörung von Bleiglanz hervorging, so wurde dagegen das erstere zuweilen wieder in Bleiglanz, theils oberflächlich, theils durch und durch, vermittelst der Einwirkung von Schwefelwasserstoff, umgewandelt.

Ueber die Entstehung des Bleispaths: Hausmann, i. d. Norddeutschen Beiträgen z. Berg- u. Hüttenk. III. 34. Jam. Braid, Observations on the Formation of the various Lead-Spars. Memoirs of the Wernerian Society. IV. II. 308. Burkart, Reisen in Mexico. II. 167. Blum, Pseudomorphosen. 183.

3. Der Bleispath findet sich vorzüglich auf Lagern und Gängen, welche Bleiglanz führen. Er kommt außerdem in Begleitung von Kupferkies, Schwefelkies und verschiedenen anderen Erzen, so wie in Gesellschaft von verschiedenen Bleisalzen, namentlich von Bleivitriol, Arsenikbleispath, Polychrom, selten von Leadhillit, Lanarkit, Bleilasur, ferner von Kupfersalzen, namentlich von Malachit, Kupferlasur, und von Brauneisenstein vor. Ochriger Brauneisenstein so wie Malachit und Kupferlasur bekleiden zuweilen seine Krystalle und krystallinischen Aggregate. Auch gehört der Galmei hin und wieder zu den Begleitern des Bleispathes.

Ausgezeichnete Krystalle des Bleispaths finden sich zu Przibram, Mies und Bleistadt in Böhmen, Bleiberg in Kärnthen, Rezbanya in Ungarn, Zschopau und Johann Georgenstadt in Sachsen, Tarnowitz in Schlesien, zu Badenweiler in Baden, zu Müsen und Siegen in Westphalen, zu la Croix, Markirch, Huelgoët, Poullaouen in Frankreich, zu Leadhills in Schottland. In schönen spießigen und nadelförmigen Krystallen und ausgezeichneten stänglichen Krystall-Aggregaten, brach der Bleispath vormals auf der Grube Glücksrad auf dem Schulenberger Zuge ohnweit Zellerfeld am Harz. Außerdem fin-

det sich der Bleispath am Harz auf den Gruben Katharina und Elisabeth bei Clausthal, Bleifeld und St. Joachim bei Zellerfeld; selten im Iberge bei Grund, so wie auf dem Giepenbacher Versuchbau in der Gegend von Tanne. Der sog. Bleiglimmer kommt zuweilen zu St. Andreasberg als Ueberzug von Kalkspath und Harmotom vor (Bose, i. d. Schriften d. Berlin. Gesellsch. natf. Fr. VIII. 204.). Sehr zahlreich sind die Fundorte des Bleispathes in anderen Gegenden, welche Lagerstätten von Bleierzen besitzen.

4. Wo der Bleispath in größerer Menge gewonnen werden kann, dient er mit zur Gewinnung des Bleies, und zuweilen zugleich zum Silberausbringen.

Anhang.

1. Bleischwärze.

Dunkler Bleispath. Karst. Tab. 68. Bleischwärze. Hausm. Handb. 1111. Schwarz Bleierz. Wern. 257. Plomb carbonaté noir. Hauy Traité. III. 374. Schwarz-Bleierz. v. Leonh. Handb. 293.

Gemenge von kohlensaurem Bleioxyd mit etwas Kohle.

Krystallinisch.

Der Bruch uneben, in das unvollkommen Muschlige. Inwendig von Demantglanz, zum Theil in den Fettglanz geneigt. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Graulichschwarz. Spec. G. = 5,7. — In Salpetersäure mit Hinterlassung eines schwarzen, kohligen Rückstandes auflöslich.

Selten krystallisirt. Derb, eingesprengt, zellig, zerfressen.

Gehalt:

	Kohlensäure	Bleioxyd	Kohle
nach Lampadius (Scheerers Journ. V. 666.)	18	79	2

Anmerkung.

Die Bleischwärze findet sich unter ähnlichen Verhältnissen wie der Bleispath, und kommt auch zugleich mit ihm vor. Fundorte derselben sind: Grube St. Joachim bei Zellerfeld am Harz; Freiberg

und Zschopau in Sachsen; Mies in Böhmen; Tarnowitz in Schlesien; Grube Haus Baden bei Badenweiler in Baden.

2. Bleierde.

Bleierde. Karst. Tab. 68. Bleierde. Hausm. Handb. 1109. Bleierde. Wern. 263. Plomb carbonaté terreux. Hauy Traité. III. 372. Bleierde. v. Leonh. Handb. 293. Earthy Carbonate of Lead. Phill. Min. 358.

Gemenge von kohlensaurem Bleioxyd mit Thon, Eisenoxyd u. s. w.

Unkrystallinisch.

Undurchsichtig. Von weißen, grauen, gelben, braunen, rothen Farben. Spec. G. = 4,479—4,593 (Karsten). — In Salpetersäure mit Hinterlassung eines bald größeren, bald kleineren Rückstandes auflöslich.

a. Feste. Der Bruch uneben, einer Seits in das Kleinsplittrige, anderer Seits in das Erdige. Matt, selten schwach fettartig schimmernd.

Sphäroidisch, nierenförmig, derb, eingesprengt; zuweilen löcherig, zerfressen.

b. Zerreibliche. In feinerdigen, matten, locker verbundenen Theilen.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt der Bleierde:

	Kohlensäure	Bleioxyd	Kieselsäure	Thonerde	Eisen- u. Manganoxyd	Kalk u. Eisenoxyd	Wasser
nach John (Chem. Unt. II. 229.) v. Tarnowitz	12,00	66,00	10,50	4,75	2,25	—	2,25
(Schweigg. J. IV. 229.) v. Kall i. d. Eifel	10,00	48,25	29,00	5,25	3,00	0,50	4,00
n. Bergemann (Chem. Unt. d. Min. d. Bleiberges i. d. Eifel. 175.)	Kohlensaures Bleioxyd		Quarz		Eisenoxyd u. Thonerde		
ebendaher	94,233	—	1,070	—	2,200	—	2,566

Anmerkungen.

1. Die Bleierde ist ohne Zweifel auf ähnliche Weise wie der Bleispath, durch eine Zersetzung des Bleiglanzes entstanden, mit welchem sie in Begleitung von Bleispath vorkommt. Zuweilen hüllt die Bleierde noch unzersetzte Kerne von Bleiglanz ein; auch zeigt sie hin und wieder die Bleiglanzstructur. War der Bleiglanz, aus welchem die Bleierde sich bildete, silberhaltig, so trifft man auch in ihr einen Silbergehalt an. Bauersachs fand durch Cupellation in 100 Pfunden einer grauen Bleierde von Zellerfeld, 1/4 Loth Silber (Hausm. Norddeutsche Beiträge z. Berg- u. Hüttenk. I. 131.).

2. Die Bleierde findet sich auf den Gruben St. Joachim und Bleifeld bei Zellerfeld und im Rammelsberge bei Goslar am Harz. Vormals ist sie auch auf der Grube Glückstab auf dem Schulenberger Zuge, so wie auf einer alten Grube silberner Mond als Ueberzug auf krystallisirtem Bleiglanz vorgekommen (Zimmermann, das Harzgebirge. I. 208.). In besonderer Menge bricht sie zu Kall in der Eifel, wo sie auch von rothbrauner Farbe vorkommt. Zu den Fundorten derselben gehören außerdem: die Grube Haus Baden bei Badenweiler in Baden; Freiberg, Zschopau in Sachsen; Mies, Bleistadt in Böhmen; Tarnowitz in Schlesien; Leadhills in Schottland; Krakau, Olkusch in Pohlen; Nertschinsk in Sibirien.

3. Wo die Bleierde in größerer Menge gewonnen werden kann, dient sie mit zur Gewinnung des Bleies und zuweilen zugleich zum Silberausbringen.

---

5. Arragonit.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Sr}\\ \dot{Mn}\\ \dot{Pb}\end{matrix}\right\rangle \ddot{C}$$

$\dot{Ca}\ddot{C}$ = Kohlensäure 43,87 Kalk 56,13.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 129° 37′, 93° 30′, 107° 34′ (Kupffer.). Blätterdurchgang: deutlich nach B; weniger vollkommen nach D und E.

Spec. G. = 2,6=3,01. H. = 3—5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Auf Kohle sich kaustisch brennend. Mit Salz- und Salpetersäure lebhaft brausend und leicht darin sich auflösend, aber weniger rasch als Kalkspath.

1. Tarnowicit.

Tarnovizit. Breith. Handb. II. 252. Tarnovicit. Haid. Handb. d. best. Min. 498.

$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\\dot{P}b\end{matrix}\right\}\ddot{C}$

Von wenig deutlich blättriger Textur. Der Bruch uneben in das Muschlige. Von Glasglanz. Weiß, in das Grüne. Spec. G. = 2,98—3,01. Breith. H. = 4. — Nach dem Glühen mit Schwefelwasserstoff anfangs roth, dann schwarz werdend.

In spießigen Krystallen, deren Gruppen in krystallinisch-derbe Massen mit dünn- und sehr dünnstänglicher Absonderung übergehen.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaures Bleioxyd	Decrepitations-Wasser
nach Böttger (Pogg. Ann. XLVII. 500.)	95,940	3,859	0,157
nach Kersten (Pogg. Ann. XLVIII. 352.)	97,81	2,19	—

Anmerkung.

Der Tarnowicit findet sich auf Bleiglanz aufsitzend und damit verwachsen zu Tarnowitz in Oberschlesien.

2. Arragonit.

Arragonischer Apatit, dann Arragonischer Kalkspath. Werner Bergm. Journ. 1788. 1. 95. — 1790. 2. 76. Excentrischer Kalkstein. Karst. Tab. (1. Ausg.) 34. 74. Arragonite. Hauy Traité. (1. Edit.) IV. 337. Arragonit. Hausm. Handb. 970. Faserkalk. Schaalenkalk. das. 905. 913. z. Th. Arragon. Wern. 159. Arragonite. Hauy Traité. I.

432. Pl. 23—25. Fig. 1—23. Arragon. v. Leonh. Handb. 322. Arragonite. Beud. Traité. II. 336. Arragonite. Phill. Min. 165. Prismatisches Kalk-Haloid. Mohs Phys. 89. Fig. 33. Arragonite. Dana Min. 246. Arragonite. Dufrénoy Traité. II. 250. Pl. 34—38. Fig. 213—232. Aragon. Hausm. Handb. d. best. Min. 497. Iglit. Igloit. Chimborazit. Eisenblüthe. Erbsenstein, Sprudelstein z. Th.

$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{S}r\end{matrix}\right\}\ddot{C}$

Der oft vorhandene Gehalt an $\dot{S}r\ddot{C}$ höchstens etwas über 4 Prct.

Spec. G. = 2,6—3. H. = 3—4. — V. d. L. im Kolben gewöhnlich anschwellend und zu einem groben, oft spießigen, weißen Pulver zerfallend.

a. Blätteriger. Von nicht hervorstechender, blätteriger Textur. Der mehr hervortretende Bruch kleinmuschlig, in das Unebene, selten in das Splittrige. Inwendig glänzend oder wenigglänzend, von einem oft dem Fettartigen hingeneigten Glasglanze. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. Farbenlos, weiß, in's Graue, Wein-, Honiggelbe, Spargel- und Berggrüne, Violblaue, Röthliche. Verschiedene Farben zuweilen an einem Individuum. Graulichweißer Strich.

Krystallisirt: Fl. P′(P Mohs.). A(s). B′. B(h). D′ = 81°33′. D(k) = 108°27′ *). E(M) = 116°16′, 63°44′. — EA$\frac{1}{4}$ = 117° 26′, 66°42′, 159°15. EA$\frac{1}{8}$ = 116°34′, 64°30′ **), 169°34′ 20″. — AB3 = 152°59′. AB2(x) = 140°23′. BA$\frac{2}{3}$(l) = 86° 33′. BA$\frac{1}{2}$(i) = 69°31′ ***). BA$\frac{1}{3}$(m) = 49°39′. BA$\frac{1}{5}$(e) = 31°2′. BA$\frac{1}{6}$(q) = 26°3′. BA$\frac{1}{8}$ = 19°41′. BA$\frac{1}{12}$ = 13°12′. — DB′$\frac{1}{2}$(n) = 129°37′, 116°8′, 85°32′. BD′2(r) = 93°17′, 113° 10′, 123°34′. — (B′A$\frac{2}{3}$. BD′7)(p).

Gewöhnliche Combinationen: 2A. 4E. — 4E. 4BA$\frac{1}{2}$. — 8EA$\frac{1}{4}$. 4BA$\frac{1}{8}$. — 8EA$\frac{1}{8}$. 4BA$\frac{1}{8}$. — 8EA$\frac{1}{8}$. 4BA$\frac{1}{12}$. — 2A. 4E. 4BA$\frac{1}{2}$. — 2B. 4D. 4E. — 2B′. 2B. 4D. 4E. — 2B. 8EA$\frac{1}{8}$. 4BA$\frac{1}{2}$. — 2B. 4D. 4E. 4AB2. — 2B. 4D. 4E. 4AB3. — 8P.

---

*) Nach Hauy = 109°28′.
**) Nach Hauy — 115°56′, 64°4′.
***) Nach Hauy = 70°32′.

4D. 8EA$^1/_8$. 4BA$^1/_{12}$. — 8P. 4D. 8EA$^1/_8$. 4AB3. 4BA$^1/_{12}$. — 2B. 4D. 4E. 4BA$^1/_6$. 8(B'A$^2/_3$. BD'7). — 2B. 4D. 4E. 4AB2. 8BD'2. — 8P. 2B. 4D. 4E. 4AB2. 4BA$^1/_2$. 4BA$^1/_3$. 4BA$^1/_5$. 8DB'$^1/_2$. 8BD'2.

Die Individuen, an welchen die Flächen des vertikalen Prisma vorherrschen, gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse mehr und weniger verlängert.

Die Oberfläche größtentheils glatt und mehr und weniger stark glänzend, von Glasglanz. Fl. P und DB'$^1/_2$ oft rauh; Fl. B, D' und E nicht selten uneben. Die vertikalen Flächen zuweilen gekrümmt. Oft spießige und nadelförmige Krystalle.

Große Neigung zur Zwillingsbildung und Darstellung vielfach zusammengesetzter Krystalle, daher einfache Individuen weit seltener als zusammengesetzte vorkommen. Zusammensetzungsebene einer Fl. E entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Nach diesem gewöhnlichsten Gesetze, zwei, drei, vier, oder mehrere Individuen und Theile derselben verbunden. Die Wiederholung theils mit parallelen, theils mit geneigten Zusammensetzungsflächen. Oft sind mehrere Zwillinge auf verschiedene Weise verbunden, mit Zwischenräumen, welche gewöhnlich durch Fortsetzung ihrer Masse ausgefüllt, selten unausgefüllt sind. Es gehen daraus verschiedenartige, mehr und weniger irreguläre, am Häufigsten doch aber sechsseitig prismatische Gestalten hervor (Hauy Traité. Pl. 24. Fig. 15. Pl. 25. Fig. 19—23.). Herrschen an den Enden der einfachen Individuen, welche in die Zusammensetzung eingehen, die Flächen A vor, so erscheinen nur an den Seiten der prismatischen Gestalten einspringende Winkel. Sind außer den horizontalen Flächen auch transversale vorhanden, so stellen sich die Endkanten der zusammengesetzten Prismen mit Einkerbungen dar. Sind die einzelnen Individuen an den Enden nur durch transversale Flächen begränzt, so bilden solche an den Enden der zusammengesetzten Gestalten einspringende Kanten, oder bewirken, daß die horizontale Fläche, in welcher die Enden der einfachen Individuen liegen, durch einspringende Kanten rauh erscheint. Zuweilen befinden sich an den in die Zusammensetzung eingehenden Individuen nur transversale Flächen. Es entspringen daraus gewisse zusammengesetzte Formen, welche Aehnlichkeit mit einfachen, sehr spitzen Bipyramidaldodekaedern haben (Hauy Traité. Pl. 24. Fig. 17.), und nicht verwechselt werden dürfen mit ebenfalls vorkommenden, einfachen Gestalten, welche aus Combina-

tionen von 8 Flächen $EA\frac{m}{n}$ und 4 Flächen $BA\frac{m}{n}$ bestehen, die sich auch zuweilen den Formen von sehr spitzen Bipyramidaldodekaedern nähern.

Gruppirungen einfacher oder zusammengesetzter Krystalle, wobei sie entweder mit den Flächen des vertikalen Prisma an einander-schließen; oder unter unbestimmten Winkeln verbunden, oft recht- oder schiefwinklig durch einander gewachsen sind, indem z. B. um ein größeres zusammengesetztes Prisma, mehrere oder viele kleinere Prismen von ähnlicher Zusammensetzung gruppirt erscheinen; oder wobei sie um einen gemeinschaftlichen Anziehungspunkt vereinigt vorkommen, welches sowohl bei prismatischen, als auch bei pyramidalen Gestalten sich zeigt. Von solchen Gruppirungen Uebergänge in krystallinisch-derbe Massen mit theils gleich-, theils auseinander laufend-stänglicher Absonderung, vom Dickstänglichen bis in das sehr Dünnstängliche, welches in das Faserige verläuft. Die äußere Gestalt entweder kuglig, nierenförmig, dabei zuweilen mit krummschaaliger Absonderung, oder derbe Massen. Selten als Petrificationsmittel von Holz.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Strontianerde	Flußsaurer Kalk	Phosphors. Kalk, phosphors. Thonerde, Eisenoxyd	Wasser
nach Stromeyer (Unt. I. 98.)					
prismatischer, v. Molina in Arragonien	95,6833	4,0138	—	—	0,3029
stänglicher, v. Bastènes bei Dax im Dep. des Landes	95,2965	4,1043	—	—	0,5992
stänglicher, v. Kaiserstuhl b. Burkheim im Breisgau	97,1279	2,4619	—	—	0,4102
stänglicher, v. d. blauen Kuppe bei Eschwege in Hessen	97,4205	2,2678	—	—	0,3117
stänglicher, v. Vertaison in Auvergne	97,7443	2,0557	—	—	0,2000
stänglicher, v. Nertschinsk in Sibirien	98,6398	1,1006	—	—	0,2596
fasrig-stänglicher vom Tschopauer Berge bei Aussig in Böhmen	98,7620	1,0224	—	—	0,2156
stänglicher, v. Kannioak in Grönland	99,1023	0,7342	—	—	0,1635
stänglicher, v. Leogang im Salzburgischen	99,1254	0,7202	—	—	0,1544
fasrig-stänglicher, v. Waltsch in Böhmen	99,2922	0,5090	—	—	0,1988
nach Berzelius (K. Vet. Acad. Handl. 1822. 180.)					
stänglicher, brauner (sog. Sprudelstein) v. Carlsbad	97,00	0,32	0,69	0,59	1,40

In den mehrsten der von Stromeyer untersuchten Arragoniten fand sich ein geringer Gehalt von Eisenoxydhydrat, in einigen auch von Manganoxyd, und in dem Arragonite von Molina etwas Gyps. Da indessen diese Theile als frembartige Beimengungen zu betrachten, so sind sie bei obigen Angaben in Abzug gebracht.

Nach Delesse enthält der Arragonit von Herrengrund bei Neusohl in Ungarn keine Strontianerde, aber 0,13 Prct Wasser (Thèse sur l'emploi de l'anal. chim. dans les recherches de minéralogie. 1843. p. 6).

b. Fasriger. Theils gleich-, theils auseinander-

laufend fasrig. Inwendig wenig glänzend oder schimmernd, von seidenartigem Glanz. Mehr und weniger durchscheinend. Schnee=, gelblich=, röthlich=, graulich=weiß, durch zufällige Färbung in das Gelbe, Grüne, Blaue, Rothe.

Kuglig, nierenförmig, zapfenförmig und in anderen einfachen und zusammengesetzten stalaktitischen Gestalten, namentlich korallen=, staudenförmig, zackig (sog. Eisenblüthe), in plattenförmigen Massen. Die Oberfläche theils eben, und dann gewöhnlich matt, theils zart bedrust, und dann flimmernd; zuweilen in zarte Krystallspitzen auslaufend.

Gehalt:

nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 425.) sog. Eisenblüthe a. Steyermark	Kohlensäure	Kalk	Wasser
	43	56	1

In dem fasrigen Arragonite vom Jacobsberge an der Porta Westphalica hat Stromeyer einen geringen Gehalt von schwefelsaurem Kalk aufgefunden, der indessen als eine zufällige Beimengung zu betrachten seyn dürfte.

c. Schaaliger. Der Bruch uneben oder erdig, in das Ebene und Splittrige. Inwendig matt oder wachsartig schimmernd. Undurchsichtig, zuweilen in das Durchscheinende. Kreideweiß, in das Gelbe, Braune, Graue. Verschiedene Farben oft lagenweise wechselnd.

Kuglig (sog. Erbsenstein z. Th.) und dabei concentrisch dünnschaalig abgesondert, die Kugeln entweder gefüllt oder hohl, zuweilen mit gerabflächigen Abplattungen, wodurch Formen entstehen, welche einige Aehnlichkeit mit Krystallisationen haben; nierenförmig, knollig, platten=, rindenförmig, derb, dabei gewöhnlich krumm=, seltener gerad=, bald dick=, bald dünn=schaalig abgesondert. Der Wechsel verschiedener Farben entspricht der schaaligen Absonderung.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Strontianerde	Phosphorsaurer Kalk	Phosphorsaure Thonerde	Eisenoxyd	Zinnoxyd	Wasser
n. Berzelius (K. Vet. Acad. Handl. 1822. 179.) sog. Sprudelstein v. Carlsbad a. d. Salzsiede-Kessel	96,47	0,30	0,06	0,10	0,43	0,06	1,59

Schwache Spur von Mangan.

Anmerkungen.

1. Der Arragonit wurde anfangs von Werner irrig für eine Abänderung des Apatites gehalten. Klaproth, der die erste chemische Analyse dieses Minerals lieferte (v. Crell's chem. Ann. 1788. I. 387—390.), deckte jenen Irrthum auf, indem er die Uebereinstimmung seiner Mischung mit der des Kalkspathes nachwies. Hierdurch wurde Werner bewogen, jenen Körper vom Apatit zu trennen und unter dem Namen „Arragonischer Kalkspath“ aufzuführen. Auch Karsten vereinigte ihn noch in der ersten Ausgabe seiner Tabellen mit der Kalkstein-Gattung, und belegte ihn mit dem Namen „excentrischer Kalkstein,“ wegen der von der Achse seiner zusammengehäuften prismatischen Krystalle gegen die Seiten derselben oftmals gerichteten Sprünge. Haüy erkannte zuerst die wesentliche Verschiedenheit der Krystallisation und Structur von Kalkspath und Arragonit, so wie die Unterschiede, welche diese Mineralkörper hinsichtlich einiger physikalischer Merkmale zeigen, wodurch er bestimmt wurde, beide als verschiedene Mineralspecies zu betrachten, wiewohl diese Unterscheidung mit der seiner Methode zum Grunde liegenden Ansicht, daß wesentliche Verschiedenheit der Krystallisation und Structur stets mit einem wesentlichen Unterschiede der Mischung verknüpft sey, im Widerspruche zu stehen schien. Während Werner und Karsten nach dem Vorgange Haüy's, den Arragonit als besondere Mineralspecies vom Kalkspath trennten, suchte Bernhardi dagegen zu zeigen, daß die Form des Arragonites aus der Grundform des Kalkspathes sich ableiten lasse (Gehlen's Journ. VIII. 152.), wovon das Unhaltbare indessen durch Haüy dargethan wurde, der die Meinung [illegible], daß die [illegible] einen zu [illegible] Widerspruch der [illegible] [illegible] (Tableau comp. 1809 p. 130—134.). Inzwischen hatten Chemiker, namentlich Fourcroy und Vauquelin (Ann. d. Mus. IV.

405—411.), Proust (Journ. d. Phys. LXII. 226.), Chenevix (Phil. Trans. 1803. II. 333.), Bucholz (Gehlen's N. Journ. III. 72—80.), Trommsdorff (Gehlen's Journ. VIII. 153.), Thénard und Biot (Mém. de la Soc. d'Arcueil. II. 176—206.), beschäftigten sich in jener Zeit mit der sorgfältigen chemischen Untersuchung des Arragonites, waren aber nicht im Stande, einen wesentlichen Unterschied seiner Mischung und der des Kalkspaths ausfindig zu machen. Thénard und Biot wurden dadurch veranlaßt es nicht für unwahrscheinlich zu halten, daß dieselben Stoffe in einem und demselben Verhältnisse mit einander vereinigt, dennoch Verbindungen von verschiedener physikalischer Beschaffenheit hervorzubringen im Stande seyen. Dagegen schien Hauy's Erwartung in Erfüllung zu gehen, indem Stromeyer i. J. 1813 bei einer wiederholten sorgfältigen chemischen Untersuchung des Arragonites, in mehreren Abänderungen desselben einen früher übersehenen, aber doch schon von Kirwan (1794) vermutheten Gehalt an kohlensaurer Strontianerde auffand *). Diese, bei der ferneren Zerlegung einer größeren Anzahl von Abänderungen aus den verschiedensten Gegenden sich bestätigende Entdeckung, wurde von Hauy und denen die sich zu seiner Ansicht bekannten, besonders freudig begrüßt, indem man glaubte, daß der freilich nur geringe und sehr variabele Gehalt von kohlensaurer Strontianerde die Ursache der auffallenden Verschiedenheiten der Krystallisation, Structur und physikalischen Eigenschaften von Arragonit und Kalkspath sey (J. Fr. L. Hausmann, Specim. de relat. inter corpor. nat. anorgan. indol. chem. atque extern. 1813. p. 45). Dieser Annahme schien die Wahrnehmung der Aehnlichkeit, welche Arragonit und Strontianit im Aeußeren zeigen, welche zuweilen so groß ist, daß Verwechselungen beider Fossilien Statt gefunden haben, günstig zu seyn. Dagegen fanden sich aber Abänderungen von Arragonit, in welchen die chemische Analyse keine Spur von kohlensaurer Strontianerde nachzuweisen vermochte (Vergl. Gehlen, in Schweigg. J. X. 133. Döbereiner, das. X. 219. Monheim, das. XI. 389. Bucholz und Meißner, das. XIII. 1.). Der hierdurch dargebotene, unwiderlegbare Einwand gegen jene Meinung, gewann immer größeres Gewicht, je mehr sich die Erfahrungen vom sogenannten Dimorphismus erweiterten, und auf der anderen Seite die Lehre vom sogenannten Isomorphismus immer fester begrün-

*) Dufrénoy schreibt diese Entdeckung fälschlich seinem Landsmann Vauquelin zu (Traité de Min. II. 251.).

det erschien. Beiden, für die wissenschaftliche Mineralogie und Chemie höchst einflußreichen Lehren, bieten gegenwärtig die Verhältnisse, in welchen der Arragonit einer Seits zum Kalkspath und der an diesen sich schließenden Reihe von Carbonaten mit ähnlichen rhomboedrischen Krystallisationensystemen, anderer Seits zum Strontianit und den übrigen, mit dem Arragonit in derselben Reihe vereinigten Carbonaten von ähnlichen orthorhombischen Krystallisationensystemen steht, die ausgezeichnetsten Belege dar.

2. Die Veränderung, welche Stücke von größeren Arragonitkrystallen erleiden, wenn sie einer schwachen Rothglühhitze ausgesetzt werden, wobei sie in ein weißes, undurchsichtiges, gröbliches Pulver zerfallen, scheint eine Umwandlung des Arragonites in Kalkspath zu seyn, welche Meinung zuerst von Haidinger ausgesprochen worden (Pogg. Ann. XI. 177.). Faserige Massen und kleine Krystalle verlieren nur Durchscheinheit ohne zu zerfallen. Mitscherlich hat die theilweise Umwandlung eines Arragonitkrystalls durch vulkanische Hitze in Kalkspathsubstanz beobachtet (Pogg. Ann. XXI. 157.). Nach Haidinger kommt im Basalttuff von Schlackenwerth in Holz eingewachsener Kalkspath vor, dessen Form beweist, daß er früher Arragonit war (Pogg. Ann. XLV. 179.). Auch fand Haidinger zu Herrengrund in Ungarn Afterkrystalle von Kalkspath nach Arragonit, welche stets in den obern Theilen der Drusen sind, während die unteren Gegenden Arragonit enthalten (Pogg. Ann. LIII. 141.). G. Rose hat bemerkt, daß sich in hoher Temperatur auf trockenem Wege, wenn z. B. kohlensaurer Kalk unter hohem Druck geschmolzen wird, nur Kalkspath bildet (Pogg. Ann. XLII. 353.). Es ist damit die Wahrnehmung im Einklange, daß ursprünglich dichter Kalkstein sich nicht selten durch die Einwirkung einer hohen Temperatur bei Berührung von feurigflüssigen Massen in Marmor, nicht in Arragonit umgewandelt zeigt. Dagegen aber hat G. Rose durch interessante Versuche gefunden, daß, wenn man ein Kalksalz mit kohlensaurem Alkali in der Kälte niederschlägt, das Präcipitat unter dem Mikroskop rhomboedrisch oder als Kalkspath erscheint, während es sich, wenn die Fällung bei Siedhitze geschah, in den Krystallen des Arragonites darstellt. Hieraus ist zu schließen, daß der Arragonit, der in Spaltungen und Höhlungen im feurigen Fluß gewesener Gebirgsarten sich findet, durch Infiltration einer Auflösung von kohlensaurem Kalk entstanden ist, welche durch das noch heiße Gestein in eine höhere Temperatur versetzt wurde (Pogg. Ann. XLII. 353. 360.). Trifft man in derselben Höhlung von Basalt oder Mandelstein Arragonit und Kalkspath zu-

gleich an, wie solches z. B. an der blauen Kuppe bei Eschwege, im Höllengrunde bei Münden zuweilen der Fall ist, so wird man entweder annehmen dürfen, daß beide zu verschiedenen Zeiten gebildet worden, oder daß der Kalkspath früher Arragonit war. Bei gewissen kalkhaltigen heißen Quellen, namentlich den Carlsbader, ist der sich absetzende Tuff (sog. Sprudelstein), Arragonit (Berzelius, K. Vet. Acad. Handl. 1822. p. 178.). Eine solche, noch unter unseren Augen vorgehende Bildung hat Nichts Räthselhaftes, wenn gleich die oft große Regelmäßigkeit der Kugeln des sog. Erbsensteins Bewunderung verdient, deren höchst zarte Schaalen den successiven Absatz der Arragonitmasse, bald um ein Arragonit-, bald um ein Sandkörnchen, welches in der aufsprudelnden Quelle schwebend erhalten wurde, oder um eine Luftblase, in welchem Fall sich hohle Kugeln bilden, erkennen lassen. Weniger leicht zu erklären ist dagegen die Entstehung der in den seltsamsten zackigen und korallenförmigen Gestalten sich darstellenden sog. Eisenblüthe, die besonders ausgezeichnet auf den Klüften oder sog. Schatzkammern in dem zersetzten Eisenspath des Erzberges bei Eisenerz in Steyermark vorkommt, deren Bildung manches Abweichende von der des gewöhnlichen Tropfsteins zeigt, indem ihre Verästelungen eben so wohl in die Höhe steigen, als sie sich nach allen Seiten verbreiten, ohne dem Gesetze der Schwere zu folgen (Vergl. v. Pantz und Atzl Beschreib. d. vorzügl. Berg- u. Hüttenwerke des Herzogthums Steyermark. 1814. S. 45 ff. Karstens metallurgische Reise. 1821. S. 357. Hauy Traité. I. 460.).

3. Wie der Arragonit sich dadurch auffallend vom Kalke unterscheidet, daß der Bildung des ersteren eine ungleich geringere Mannichfaltigkeit eigen ist, als der des letzteren, so steht jener auch hinsichtlich der Größe seiner Massen und der Allgemeinheit seiner Verbreitung diesem sehr weit nach. Weder für sich als Gebirgsmasse, noch als wesentlicher Gemengtheil einer Gebirgsart tritt der Arragonit auf. Sein Vorkommen beschränkt sich auf das in einzelnen Krystallen und Drusen, auf stalaktitische Massen, und derbe Massen von gewöhnlich geringem Umfange, unter welchen die Absätze einzelner heißer Quellen die bedeutendsten sind. Bald erscheint er gleichzeitig entstanden mit den Massen, in welchen er sich findet, bald stellt er sich als ein secundäres Gebilde, selbst als ein solches dar, dessen Erzeugung noch immer fortdauert. Man trifft ihn in sehr verschiedenartigen Gebirgsformationen an, und weniger pflegt sein Vorkommen auf eine Verwandtschaft zur Masse derselben, als auf gewisse Umstände die seiner Bildung günstig waren, namentlich auf gewisse Tem-

peraturverhältnisse hinzudeuten. Besonders ausgezeichnet und häufig findet er sich in gewissen vulkanoidischen Gesteinen, in den Blasenräumen gewisser Mandelsteine, in den Höhlungen des Basaltes, in dem ihn begleitenden Basaltconglomerate. In diesen Gebirgsarten trifft man ihn bald für sich, bald in Gesellschaft von Kalkspath, bald auch im Verein mit verschiedenen Silicaten und anderen Mineralkörpern an. Im Basaltconglomerat zeigt er sich zuweilen mit Stücken von Braunkohle verwachsen. Vorzüglich schön krystallisirt, aber auch stänglich, kommt er in gewissen Gypsablagerungen und in dem solche begleitenden Thon- und Mergelmassen vor, zuweilen mit Eisenoxyd gemengt und dadurch gefärbt, zugleich mit Krystallen von dem ebenfalls dadurch gefärbten Sinopel. Außerdem findet er sich auf Lagerstätten metallhaltiger Fossilien, sowohl auf Gängen, als auch auf Lagern und Nestern. Es zeichnen sich in dieser Hinsicht besonders gewisse Lagerstätten von zum Theil in Brauneisenstein umgewandeltem Eisenspath aus, auf welchen man den Arragonit bald krystallisirt, bald secundär gebildet, in der fasrigen Varietät, als sog. Eisenblüthe antrifft. Auch unabhängig von solchen Lagerstätten kommt er zuweilen auf Klüften verschiedener Gebirgssteine, z. B. im Gneuse, Syenite, Serpentine, vor. An einigen Orten findet er sich im Muschelkalk, auch als Kluftausfüllung in einem grobkörnigen Sandstein des Oolithgebildes.

Ausgezeichnete Krystallisationen des Arragonits namentlich die zusammengesetzten Prismen, erhielt man zuerst aus dem Gypse von Molina und Valencia bei Mingranilla in Arragonien. Aehnliche Krystallisationen fand man zu Bastènes bei Dax im Départ. des Landes in Frankreich. Auch ist Auvergne reich an Arragonit, der hier an verschiedenen Orten im Basalt und Basaltconglomerat vorkommt. Vorzügliche Krystalle finden sich unter ähnlichen Verhältnissen in Böhmen, besonders am Berge Cziczow bei Horschnez. Ausgezeichnete zusammengesetzte Prismen kamen vormals im Basalte der blauen Kuppe bei Eschwege und mit Braunkohle verwachsen, im Basaltconglomerate bei Hofgeismar in Hessen vor. Sie finden sich von besonderer Schönheit zu Herrengrund in Ungarn, zu Leogang im Salzburgischen, auf Erzgängen. Pyramidale Krystallisationen liefert vorzüglich der Harz: ausgezeichnet haben sie sich einmal in einer Druse im Gangthonschiefer der Grube Arex auf dem Zellerfelder Hauptzuge gefunden: besonders trifft man sie aber auf den Eisensteinslagerstätten des Iberges bei Grund, auf einigen Eisensteinsgruben bei Elbingerode, Wieda, Zorge und Ilfeld, auf den Ilfelder Braunsteinlager-

stätten an. Auch sind sie am Teufelsberge und Schneckenberge bei Harzgerode vorgekommen. Aehnliche Krystalle finden sich zu Brosso in Piemont. Stänglicher Arragonit, der die häufigste Abänderung ist, findet sich an sehr vielen Orten, ausgezeichnet z. B. in Auvergne, in Böhmen, zu Nertschinsk in Sibirien, in Grönland. Vorzüglich trifft man ihn im Mandelstein, Basalt und Basaltconglomerat an. Dahin gehört u. a. das Vorkommen in mehreren Gegenden von Hessen, z. B. am Stempel bei Marburg; als Petrificationsmittel von Holz im Basaltconglomerat bei Hofgeismar; in einigen Basalten zwischen Göttingen und Münden, namentlich am Ochsenberge in Begleitung eines lagerartigen Vorkommens von Basalt im Muschelkalk (Hausm. i. d. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. IV. 260.), in den Blasenräumen des Basaltes des Höllengrundes, zuweilen von einer lieblichen blaß violblauen Farbe. Stänglicher Arragonit findet sich in dem Gypse des älteren Flötzes bei Osterode am Harz, und in Begleitung von fasrigem, als Kluftausfüllung eines grobkörnigen Sandsteins des Oolithgebildes am Jacobsberge unweit Minden (Lehmann, Phys. u. Chym. Schriften. 240. Bouterwek, in Leonh. Taschenb. IV. 350.). Die sogenannte Eisenblüthe kommt von vorzüglicher Schönheit auf den Eisensteinslagerstätten des Erzberges bei Eisenerz in Steyermark, und zu Hüttenberg in Kärnthen vor. Auch in Ungarn und Siebenbürgen findet sich diese Abänderung. Als Absatz von heißen Quellen als sogenannter Sprudelstein und Erbsenstein stellt sich der Arragonit besonders ausgezeichnet zu Carlsbad in Böhmen dar.

4. Sehr unbedeutend ist der Gebrauch, den man vom Arragonit macht. Erwähnung verdient in dieser Hinsicht nur die Verwendung des Carlsbader Sprudelsteins zu verschiedenen geschliffenen Arbeiten. Dort wird auch die schnell inkrustirende Eigenschaft der heißen Quellen benutzt, um mancherlei Gegenstände mit einer gewöhnlich durch Eisenoxyd gefärbten Arragonitrinde überziehen zu lassen, und auf solche Weise ein dauerndes Andenken an die Therme sich zu verschaffen.

Nach Clarke soll sich unter den Materialien der altägyptischen Plastik Arragonit finden (Ann. of Phil. 1821. Jul.).

5. Ueber den Arragonit: Traité complet de la Chaux carbonatée et de l'Arragonite. Par M. le Comte de Bournon. Londres 1808. 3. Vol. 4.

Arragonit in einem ähnlichen Verhältnisse steht, wie der Braunspath zum Kalkspath, findet sich zu Schemnitz in Ungarn in Gesellschaft von Quarz, Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies.

---

7. Junckerit.

Junckérite. Dufrénoy, Ann. d. Chim. et d. Phys. LVI. 198. Journ. f. pr. Chem. III. 261. Junkerit. Mohs Phys. 1. Anh. 622. Junckérite. Dufrénoy Traité. II. 507.

$$\left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

$\dot{F}e\,\ddot{C}$ = Kohlensäure 37,94 Eisenoxydul 62,06.

Orthorhombisch. Grundform noch nicht genau bekannt, vermuthlich der des Arragonites ähnlich. Blätterdurchgang: vollkommen nach D = 108°26', undeutlich nach B'.

Der Bruch uneben. Auf den Spaltungsflächen und auf dem Bruche glänzend. Gelblichgrau, in das Erbsengelbe. Weißer Strich. Spec. G. = 3,815. H. = 4. — V. d. L. schwarz und dem Magnete folgsam werdend. Dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend. Bei Erwärmung der Wärme in Säuren auflöslich.

Krystallisirt: Rl. D'. D = 108°26'. E. — Die Combination 4D'. 4E. stellt kleine Dioctaeder dar, mit gerundeten, matten Flächen.

Gehalt:

nach Dufrénoy a. a. O.	Kohlensäure	Eisenoxydul	Talkerde	Kieselsäure
1.	33,5	53,6	3,7	8,1
2.	30,8	47,9	3,9	16,5

Der zufällige Gehalt von Kieselsäure rührt zum Theil von beigemengtem Quarz her.

Anmerkungen.

1. Nach der Angabe Dufrénoy's steht der Junckerit zu einem ähnlichen Verhältnisse zum Eisenspath, wie der Arrago-

nit zum Kalkspath. Der einzige Winkel der sich mit Genauigkeit messen ließ, ist der des Blätterdurchganges, dessen Flächen Dufrénoy als vertikale ansieht, und deren Neigung derjenigen sehr nahe kommt, welche den Flächen D bei dem Arragonit eigen ist. Darf man nun annehmen, daß das Krystallisationensystem des Junckerites dem des Arragonites ähnlich ist, so muß man das von Dufrénoy angegebene Rectanguläroktaeder des ersteren in eine andere Stellung bringen, und den bis jetzt beobachteten Flächen die obigen Zeichen beilegen.

2. Der Junckerit findet sich mit Quarz auf den Bleierze führenden Gängen von Poullaouen in Bretagne, wo er von Herrn Paillette entdeckt wurde. Der Name ist diesem Mineral von Dufrénoy zu Ehren des Herrn Juncker, verdienstvollen Directors der dortigen Bergwerke, gegeben.

---

8. Strontianit.

Strontianit. Sulzer, Voigt's Mag. VII. 3. 68. Strontionite. Schmeisser, Syst. of min. I. 263. Strontianit. Hausm. Handb. 978. Stronthian. Wern. 172. Strontiane carbonatée. Hauy Traité. II. 43. Pl. 45. Fig. 92–95. Kohlensaurer Strontian. v. Leonh. Handb. 328. Strontianite. Beud. Traité. II. 362. Strontites. Phill. Min. 192. Peritomer Hal-Baryt. Mohs Phys. 117. Fig. 39. Strontianite. Dana Min. 253. Strontiane carbonatée. Dufrénoy Traité. II. 197. Pl. 19. Fig. 112–114. Strontianit. Hartm. Handb. d. best. Min. 500.

$\left.\begin{matrix}\dot{Sr}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$

$\dot{Sr}\ddot{C}$ = Kohlensäure 29,93 Strontianerde 70,07.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 130° 1′, 92° 11′, 108° 35′. Näherung (Naum.). Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach E; weniger deutlich nach $BA^{1/2}$; schwache Spuren nach B.

Der Bruch uneben, in der Richtung von B kleinmuschlig. Von Glasglanz, im Bruche fettartig. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos, weiß, in das Grauliche, Gelbliche, Grünliche; blaß

weingelb, blaß spargel-, apfelgrün. Weißer Strich. Spec. G. = 3,6 – 3,8. H. = 3,5. — V. d. L. ästig werdend, die Flamme purpurroth färbend und bei starker Hitze an sehr dünnen Kanten schmelzend. In Salzsäure auflöslich; die Auflösung, auch stark verdünnt, von Schwefelsäure getrübt. Mit der salzsauren Auflösung getränktes Papier mit purpurrother Flamme verbrennend.

Krystallisirt: Fl. P(y Naum.). A(o). B(b). D(x) = 108°12′ *). E(M) = 117°19′ **), 62°41′ (Refl. G.). — AE2(z) = 145°27′, 121°37′, 69°39′. AE$^{5}/_{4}$ = 134°29′, 101°7′, 96°7′. EA$^{2}/_{3}$ = 124°3′, 79°14′, 128°48′. EA$^{1}/_{2}$(w) = 121°23′, 72°58′, 140°28′. EA$^{1}/_{3}$ = 119°14′, 67°42′, 153°3′. EA$^{1}/_{4}$ = 118°25′, 65°36′, 159°38′. EA$^{1}/_{8}$ = 117°26′, 63°26′, 169°44′. — AB′2 = 118°34′. — BA$^{2}/_{3}$ = 85°16′. BA$^{1}/_{2}$(P) = 69°16′. BA$^{1}/_{4}$(s) = 38°6′. BA$^{1}/_{6}$ = 25°56′. BA$^{1}/_{8}$ = 19°36′. BA$^{1}/_{12}$ = 13°8′. — Gewöhnliche Combinationen: 8EA$^{1}/_{8}$. 4BA$^{1}/_{6}$. — 8EA$^{1}/_{8}$. 4BA$^{1}/_{8}$. — 2A. 2B. 4E. — 8P. 2B. 4E. 4BA$^{1}/_{2}$. — 8P. 2A. 2B. 4E. 8AE2. — 2A. 2B. 4D. 4E. 8EA$^{2}/_{3}$. — 2A. 2B. 4E. 8AE$^{5}/_{4}$. 4BA$^{2}/_{3}$. — 2A. 2B. 4D. 4E. 8AE2. 8EA$^{2}/_{3}$. — 8P. 2A. 2B. 4E. 8EA$^{1}/_{2}$. 4BA$^{1}/_{2}$. 4BA$^{1}/_{4}$. — 2A. 2B. 4E. 8AE$^{5}/_{4}$. 8EA$^{1}/_{8}$. 4BA$^{2}/_{3}$. 4BA$^{1}/_{12}$.

Die Krystalle, an welchen die vertikalen Flächen vorhanden, gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert. — Spießige und nadelförmige Krystalle.

Fl. A oft rauh, oder den Combinationskanten mit BA$^{1}/_{2}$ parallel gereift. Fl. E gewöhnlich stark horizontal gereift; diese, so wie Fl. B oft gekrümmt, wodurch die vertikalen Prismen ein bauchiges Ansehen erlangen. Die Flächen der vertikalen Primär- und Diagonalzonen häufig glatt, zuweilen aber auch stark horizontal gereift, welches besonders bei den Flächen EA$^{1}/_{8}$, BA$^{1}/_{6}$, BA$^{1}/_{8}$, BA$^{1}/_{12}$ vorkommt, bei welchen die Furchen wohl in Absätze übergehen, wodurch Verjüngungen der Enden bewirkt werden. Fl. P zuweilen den stumpferen Seitenkanten parallel schwach gereift.

Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsebene einer Fläche E entsprechend; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Die

---

*) Nach Dufrénoy = 107°50′.
**) Nach Dufrénoy = 117°32′.

Individuen setzen oft über die Zusammensetzungsfläche hinaus fort. Auch wiederholt sich die Zusammensetzung. Nicht selten stellen sich zusammengesetzte Prismen dar, die sich dem regulär Sechsseitigen nähern und bei nicht genauer Betrachtung mit einfachen Krystallen verwechselt werden können. An den Seiten der zusammengesetzten Prismen einspringende Kanten und die durch das Zusammentreffen der Fl. A gebildeten Endflächen mit Furchen, welche den kürzeren Diagonalen der Prismen 4E entsprechen. Auch sind die gemeinschaftlichen Endflächen zuweilen gewölbt.

Die Krystalle oft gruppirt, besonders büschel- oder garbenförmig; dadurch Uebergang in krystallinisch-stänglich abgesonderte Massen, welche sich zuweilen der Kugelform nähern, und dann eine drusige Oberfläche haben, oder derb sind. Derbe Massen seltener mit körniger Absonderung.

Gehalt:

	Kohlensäure	Strontianerde	Kalk	Mangan- u. Eisenoxyd	Wasser
n. Klaproth (Beitr. I. 270.)					
v. Strontian	30,0	69,5	—	—	0,5
n. Stromeyer (Unters. I. 193.)					
v. Strontian	30,3100	65,6026	3,4713	0,0680	0,0753
v. Bräunsdorf	29,9452	67,5178	1,2800	0,0912	0,0727
n. Jordan (Schweigg. J. LVII. 344.)		Kohlensaure Strontianerde	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaures Eisenoxydul	
v. Clausthal					
weißer	—	92,875	6,500	—	0,250
honiggelber	—	92,750	6,500	0,363	0,250

Anmerkungen.

1. Der Strontianit steht in einem nahen Verwandtschaftsverhältnisse zum Arragonit. Wie mit dem kohlensauren Kalke des letzteren, oft ein geringer Gehalt von kohlensaurer Strontianerde verbunden ist, so kommt nicht selten mit der kohlensauren Strontianerde des ersteren, ein variabeler Gehalt von kohlensaurem Kalk vor. Im Aeußeren sind beide Mineralkörper einander oft so täuschend ähnlich, daß sie leicht verwechselt werden können. Das sicherste Unterscheidungsmerkmal bietet das höhere spezifische Gewicht des Strontianites dar. Die Krystallisationensysteme von Arragonit und Strontianit stehen ein-

ander sehr nahe, nicht allein in Ansehung der Winkelgrößen, sondern auch hinsichtlich des ganzen Charakters des Formen-Complexes und der Neigung zur Darstellung zusammengesetzter Krystalle, die auch bei beiden auf ähnliche Weise gebildet sind. Da das sechsseitige Prisma 2A.2B.4E. sich dem regulären nähert, und gewisse Combinationen von Flächen der Primärzonen und der Makrodiagonalzone mit Bipyramidaldodekaedern Aehnlichkeit haben, so wurde hierdurch Hauy verleitet, das Krystallisationensystem des Strontianites für ein monotrimetrisches zu halten, und ein Rhomboeder als Grundform anzunehmen.

2. Der Strontianit kommt zuweilen unter Verhältnissen vor, die es sehr wahrscheinlich machen, daß er neuerer Entstehung ist. Dieses gilt namentlich von dem Strontianit, der sich auf dem Gange der Grube Bergwerkswohlfahrt ohnweit Clausthal am Harz findet. Der Bleiglanz dieser Grube wird hauptsächlich von Schwerspath begleitet, der im unverwitterten Zustande nach Jordan's Untersuchung, 5 bis 6,5 Prct schwefelsaure Strontianerde enthält. Dieser Schwerspath befindet sich zum Theil in einem zersetzten Zustande, in welchem seine Farbe gebleicht, sein specifisches Gewicht und seine Festigkeit vermindert erscheinen, und der frühere Gehalt an schwefelsaurer Strontianerde verschwunden ist. In den Räumen der sehr zerklüfteten Gangmasse, haben sich verschiedene Mineralkörper angesetzt, welche neuerer Bildung zu seyn scheinen, namentlich leicht verwitternder Wasserkies, Kalkspath, Schwerspath in kleinen, oft wasserhellen Krystallen, welche frei von Strontianerde sind, und besonders Strontianit, zu dessen Entstehung die Zersetzung des Strontianerde enthaltenden Schwerspathes vermuthlich Veranlassung gegeben hat (Jordan, in Schweigg. Journ. f. Chem. u. Phys. LVII. 344 ff.).

3. Der Strontianit gehört zu den selteneren Mineralkörpern. Er kommt besonders auf Erzgängen im krystallinischen Schiefergebirge und Uebergangsgebirge vor. Auch hat man ihn auf Nestern im Kalkstein, im thonigen Sphärosiderit eines Sandsteingebildes und im Basalt gefunden.

Zuerst wurde der Strontianit von Strontian in Schottland bekannt, wo er mit Bleiglanz, Schwerspath, Kalkspath und Harmotom in derben, stänglich abgesonderten Massen bricht. In ausgezeichneten Krystallen kommt er auf der Grube Bergwerkswohlfahrt bei Clausthal, zu Bräunsdorf bei Freiberg in Sachsen, zu Leogang im Salzburgischen vor. Außerdem findet er sich in der Gegend von Hamm in Westphalen, zu Caverradi in Graubündten, am Riesenbaum

in Irelanb, in der Gegend von Starachowice in Pohlen, zu Schoharie und Marcellus in New-York, Popayan in Peru.

4. Mit dem Namen Barystrontianit oder Stromnit hat Traill (Trans. of the roy. Soc. of Edinb. IX. 1. 81. Phill. Min. 193.) ein Mineral belegt, dessen Selbständigkeit noch zweifelhaft ist. Es ist derb, dünnstänglich abgesondert; von schwachem Perlmutterglanz; durchscheinend; inwendig gelblichweiß; spec. G. = 3,703; H. = 3,5. V. d. L. unschmelzbar. Mit Säuren brausend. Gehalt nach Traill: kohlensaure Strontianerde 68,6 schwefelsaurer Baryt 27,5 kohlensaurer Kalk 2,6 Eisenoxyd 0,1. Das Mineral findet sich mit Schwerspath und Bleiglanz auf einem Gange zu Stromneß in den Orkaden.

Das von Thomson mit dem Namen Emmonit bezeichnete und von ihm untersuchte Fossil aus Massachusetts (Rec. of gen. Sc. XVIII. 415. Journ. f. pr. Chem. XIII. 234.) scheint ein kalkhaltiger Strontianit zu seyn.

---

9. Witherit.

Witherit. Wern. Bergm. J. 1790. II. 225. Witherit. Hausm. Handb. 1003. Witherit. Wern. 170. Baryte carbonatée. Hauy Traité. II. 25. Pl. 43. Fig. 74—78. Kohlensaurer Baryt. v. Leonh. Handb. 330. Withérite. Beud. Traité. II. 359. Witherite. Phill. Min. 187. Diprismatischer Hal-Baryt. Mohs Phys. 120. Fig. 32. Witherite. Dana Min. 256. Baryte carbonatée. Dufrénoy Traité. II. 172. Pl. 11. Fig. 64—69. Witherit. Hald. Handb. d. best. Min. 501.

$\dot{Ba}\ddot{C}$ = Kohlensäure 22,41 Baryterde 77,59.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 130° 13′, 89° 57′, 110° 49′. Näherung (Phill. und Naum.). Blätterdurchgang: deutlich nach E, unvollkommen nach B und BA½.

Der Bruch uneben, in das Splittrige. Von Glasglanz, auf dem Bruche fettartig. Halbdurchsichtig oder durchscheinend; die Krystalle zuweilen mit einer matten, trüben Kruste. Weiß, in das Gelbliche, Grauliche; zuweilen mit einem Stich in das Grüne oder Rothe. Wei-

ßer Strich. Spec. G. = 4,2—4,4. H. = 3—3,5. — V. d. L. leicht zu einem alkalisch reagirenden Email schmelzend; die Flamme schwach gelblichgrün färbend, in mäßig verdünnter Salzsäure mit ziemlich lebhaftem Brausen auflöslich; die stark verdünnte salzsaure Auflösung giebt mit Schwefelsäure ein reichliches Präcipitat.

Krystallisirt: Fl. P(y Mohs.). A(o). B(h). D(P) = 106°54'. E(M) = 118°30', 61°30' (Phill.). — AE2(f) = 145°4', 119° 25', 71°53'. AE4 = 159°56', 145°56', 39°51'. — AB2(x) = = 139°18'. BA½(s) = 68°0' (Naum.).

Gewöhnliche Combinationen: 8P. 4BA½. — 2B. 4E. 4BA½. — 8P. 2B. 4E. 4BA½. — 2B. 4D. 4E. 8AE2. — 2B. 4D. 4E. 4BA½. — 4D. 8AE2. 8AE4. 4AB2. — 8P. 2A. 2B. 4E. 4BA½. — 2A. 2B. 4D. 4E. 8AE2. — 2B. 4D. 4E. 4AB2. 4BA½. — 8P. 2A. 2B. 4D. 4E. 8AE2. 8AE4. 4AB2. 4BA½.

Bei dem Vorhandenseyn der vertikalen Flächen, gewöhnlich einige Verlängerung in der Richtung der Hauptachse.

Fl. E horizontal, Fl. BA½ parallel den Combinationskanten mit P gereift.

Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsebene einer Fläche E entsprechend; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Die Individuen setzen über die Zusammensetzungsebene hinaus fort, und die Zusammensetzung wiederholt sich oft. Zuweilen haben zusammengesetzte Krystalle das Ansehen von einfachen.

Kuglige, knollige, nierenförmige, traubige Gestalten, mit unebener, rauher, oder drusiger Oberfläche: dabei gewöhnlich mit stänglicher, oft stark verwachsener Absonderung. Derb, dabei theils stänglich, theils körnig abgesondert: als rindenartiger Ueberzug; eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensäure	Baryterde	Kalk	Wasser	Kieselsäure	Thonerde u. Eisenoxyd
nach Withering (Phil. Trans. 1784. 293.)	20,8	78,6	—	1	—	—
nach Bucholz (Beitr. z. Chem. I. 4.)	20,00	79,66	—	0,33	—	—
nach Beudant (Traité. II. 360.) Krystalle a. England	22,5	77,1	0,4	—	—	—
	Kohlensaure Baryterde	Kohlensaure Strontianerde	Kohlensaures Kupfer	Schwefelsaure Baryterde		
nach Klaproth (Beitr. II. 86.) v. Anglesark in Lancashire	98,246	1,703	0,008	—	—	0,046
nach Aikin (Trans. of the geol. Soc. IV. 2. 438.) a. Shropshire	96,3	1,1	—	0,9	0,5	0,25

Anmerkungen.

1. Der Witherit, der von Werner nach seinem Entdecker, dem Dr. Withering den Namen erhielt, zeigt im Aeußern eine nahe Verwandtschaft zum Strontianit und Arragonit, mit welchen er zu einer Reihe kohlensaurer Salze gehört, welchen ähnliche orthorhombische Krystallisationensysteme eigen sind. Da die Basiswinkel der Grundform sich von 60° und 120° nicht weit entfernen, so kommen bei dem Witherite Gestalten vor, welche wohl mit regulär sechsseitigen Prismen und Bipyramidaldodekaedern verwechselt werden können, wodurch Hauy verleitet wurde, das Krystallisationensystem dieser Mineralsubstanz für ein monotrimetrisches zu halten und als Grundform ein Rhomboeder anzunehmen.

2. Daß der Witherit zuweilen in Schwerspath umgewandelt wird, wobei die krystallinische Form des ersteren sich erhält, wurde oben S. 1191 bereits bemerkt. Thomson's Sulphato-Carbonate of Barytes vom Brownley-Hill in Cumberland ist vielleicht ein zum Theil in Schwerspath umgeänderter Witherit. Thomson giebt als Bestandtheile an: kohlensaure Baryterde 64,82 schwefelsaure Baryterde 34,30 kohlensauren Kalk 0,28 Wasser 0,60 (Outl. of Min. I. 107.). Diesem würde die Formel $2\dot{B}a\ddot{C} + \dot{B}a\dddot{S}$ entsprechen; indessen kann das anscheinend bestimmte Verhältniß zwischen der kohlen-

sauren und schwefelsauren Baryterde sehr wohl nur ein zufälliges seyn. Zippe fand größere Krystalle jenes Minerals aus sehr kleinen, in paralleler Stellung verwachsenen Individuen von der Form des Schwerspaths zusammengesetzt (Mohs Phys. 2. Anh. 670.).

3. Der Witherit gehört zu den nicht häufigen Mineralkörpern. Er kommt vorzüglich auf Erzgängen, namentlich auf Bleiglanz führenden vor, welche im Uebergangs- und Steinkohlengebirge aufsetzen; auch hat man ihn auf Gängen im Granit, im Porphyr angetroffen. Zuerst fand man ihn zu Anglesark in Lancashire; außerdem kommt er an mehreren anderen Orten in England vor, namentlich in Flintshire, Shropshire, Cumberland, Durham, Westmoreland, Northumberland. Er findet sich unweit Neuberg in Steyermark, hier mit Eisenspath und Brauneisenstein auf Lagern in Kalkstein; zu Leogang im Salzburgischen; zu Tarnowitz in Schlesien, hier mit Bleiglanz im Muschelkalk; in Ungarn; in Sicilien; am Schlangenberge in Sibirien; in Chile.

4. Der Witherit ist ein tödtliches Gift für warmblüthige Thiere, und unterscheidet sich auch hierdurch vom Strontianit, der nach Blumenbach's Versuchen, ohne merklichen Nachtheil von ihnen genossen wird (Medicinische Bibliothek III. 730.). In kleinen Gaben, zweckmäßig versetzt kann der Witherit übrigens auch ein kräftiges Heilmittel seyn (Blumenb. Handb. d. Nat. 12. Ausg. S. 535.). In England wird er als Rattengift angewandt. Außerdem benutzt man ihn zur Darstellung von Barytsalzen.

---

10. Alstonit.

Baryto-Calcite. Johnston. Phil. Mag. 3. Ser. VI. 1. Bicalcareo-Carbonate of Barytes (Bromlite). Thomson Outl. I. 141. Mohs Phys. 2. Anh. 645. Alstonit. Breith. Handb. II. 255. Bromlite. Dana Min. 255. Baryto-Calcite en prisme droit. Dufrénoy Traité. II. 177. Pl. 13. Fig. 74. Alstonit. Haid. Handb. d. best. Min. 501.

$\dot{Ba}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C}$ = Kohlensaure Baryterde 66,1 Kohlensaurer Kalk 33,9.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von

130° 27′, 89° 40′, 110° 54′ *). Blätterdurchgang ziemlich deutlich nach B und E.

Der Bruch muschlig in das Unebene. Von Glasglanz, auf dem Bruche fettartig. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. Farbenlos, graulichweiß. Weißer Strich. Spec. G. = 3,65—3,70 (Breith.). H. = 4—4,5. — V. d. L. decrepitirend und etwas phosphorescirend. In Säuren unter mäßigem Aufbrausen löslich.

Krystallisirt: Fl. P. B. D = 107°5′ **). E = 118°50′40″, 61°9′20″ ***). — EA½ = 122°30′, 71°0′, 142°0′. — BA⅓ = 68°10′.

Gewöhnliche Combinationen: 8P. 4BA½. — 8P. 4E. 4BA½. — Zusammengesetzte Krystallisation von dem Ansehen eines spitzen Bipyramidaldodekaeders, gebildet durch sechs in der Hauptachse zusammentreffende Segmente des Rhombenoktaeders 8EA½, an der Basis mit sechs einspringenden Winkeln von 178°50′40″, die durch eine schwache Furche getheilten Flächen horizontal gereift.

Gehalt:

	Kohlensaure Baryterde	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Strontianerde	Kieselsäure	Manganoxyd
nach Johnston (a. a. O.)					
v. Bromley-Hill	62,156	32,156	6,410	—	—
v. Fallowfield	65,248	32,156	2,870	—	—
nach Delesse (Ann. d. chim. XIII. 425.)					
v. Fallowfield	65,31	32,69	1,10	0,20	0,16

Anmerkungen.

1. Nach Thomson soll das von ihm mit dem Namen Bicalcareo-Carbonate of Barytes belegte, von Breithaupt Alstonit genannte Mineral enthalten: kohlensauren Baryt 49,31 kohlensauren Kalk 50,69, welchem die Formel $2\dot{Ca}\ddot{C} + \dot{Ba}\ddot{C}$ entspricht. John-

*) Nach den mit dem Reflexionsgoniometer gemachten Messungen Descloizeaux's berechnet.

**) Nach Breithaupt = 108°.

***) Nach Breithaupt = 62°.

ston hat indessen gezeigt, daß dieser Körper in der Mischung mit Brooke's Barytocalcit übereinstimmt, wiewohl die Krystallisation nach den Untersuchungen von Breithaupt und Descloiseaux der des Witherits sehr nahe kommt. Der Alstonit ist also gewissermaßen eine Verbindung von Witherit und Arragonit. Es wird hierdurch um so wahrscheinlicher, daß man einmal kohlensaure Baryterde in rhomboedrischer Form antreffen wird; so wie die Erfahrung, daß die Mischung $\dot{Ba}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C}$ auch klinorhombisch sich zeigt, die Vermuthung begründen dürfte, daß dieser Mineralsubstanz, nebst allen mit ihr zu einer Verwandtschaftsreihe gehörenden Carbonaten, Trimorphismus eigen sey.

2. Der Alstonit kommt in England auf Bleiglanz führenden Gängen, vorzüglich am Bromley-Hill bei Alston-Moor und zu Fallowfield bei Herham vor.

3. Ueber die Krystallisation des Alstonits: Descloizeaux, in den Annales de chimie, Février 1845.

---

11. Barytocalcit.

Baryto-Calcite. Brooke. Ann. of Phil. XLIV. 114. Edinb. Journ. of Science. I. 378. Baryto-Calcit. v. Leonh. Handb. 327. Barytocalcite. Beud. Traité. II. 361. Baryto-Calcite. Phill. Min. 189. Hemiprismatischer Hal-Baryt. Mohs Phys. 119. Fig. 104. Baryto-Calcite. Dana Min. 255. Baryto-Calcite. Dufrénoy Traité. II. 175. Pl. 12. Fig. 70—73. Barytocalcit. Haid. Handb. d. best. Min. 500.

$\dot{Ba}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C}$ = Kohlensaure Baryterde 66,1 Kohlensaurer Kalk 33,9.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. $P' = 106°\,54'$. Abweichung $= 20°\,30'$. Näherung *). Blätterdurchgang: vollkommen nach P'; weniger vollkommen nach $\overset{+}{D}'$.

Der Bruch uneben oder unvollkommen muschlig.

---

*) Nach den Messungen von Brooke, mit welchen die Angaben Descloizeaux's nahe übereinkommen, der aber den Krystallen eine Stellung giebt, bei welcher die Flächen P' und $\bar{D}'$ einem vertikalen Prisma angehören; welche Betrachtungsweise weniger naturgemäß seyn durfte, als die hier gewählte.

Von Glasglanz, zum Theil etwas in das Fettartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Graulich-, gelblich-, grünlichweiß. Weißer Strich. Spec. G. = 3,6—3,7. H. = 4. — V. d. L. trübe werdend, in starkem Feuer mit einem grünlichen Glase sich überziehend, übrigens aber nicht schmelzend; die Flamme schwach gelblichgrün färbend und geglühet alkalisch reagirend (v. Kobell). Im Borax mit Brausen leicht zu einem nach der Abkühlung durch Hepar hyacinthroth gefärbten Glase auflöslich. In Salzsäure mit Brausen auflöslich. In der stark verdünnten Auflösung giebt Schwefelsäure ein starkes Präcipitat.

Krystallisirt: Fl. P′(M Mohs.). A(a) = 69° 30′. $\overset{+}{D}'$(P) = 45°. $\bar{D}'$(b) = 61°. E(b) = 95° 15′, 84° 45′. — BB′3 = 139° 52′, 40° 8′. — B$\bar{D}'$2 = 68°.

Gewöhnliche Combinationen: 4P′. 4E. — 4P′. 2$\overset{+}{D}'$. 2$\bar{D}'$. 4E. 4BB′3. — 4P′. 2A. 2$\overset{+}{D}'$. 2$\bar{D}'$. 4E. 4BB′3.

Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse, zum Theil stark verlängert.

Fl. $\bar{D}'$ parallel den Combinationskanten mit P′, die vertikalen Flächen vertikal gereift.

Die Krystalle theils unregelmäßig, theils büschelförmig gruppirt; dadurch Uebergang in krystallinisch-derbe Massen, mit stänglicher, zum Theil auch mit körniger Absonderung.

Gehalt:

	Kohlensaure Baryterde	Kohlensaurer Kalk	Kieselsäure
nach Children (Ann. of Phil. N. S. VII. 275.) v. Alston-Moor	66,1	33,9	—
nach Delesse (Ann. de Chim. XIII. 425.) ebendaher	66,20	31,59	0,27

Anmerkungen.

1. Der Barytocalcit erleidet zuweilen eine Umänderung, indem durch Einwirkung von Schwefelsäure, die wahrscheinlich durch Kies-

zersetzung sich bildete, sein Gehalt an kohlensaurem Baryt, zu schwefelsaurem wird und der Kalkgehalt verschwindet, indem vermuthlich aus dem kohlensauren Kalk Gyps entstand, der durch Wasser ausgelaugt wurde. Die Krystalle verlieren bei dieser Umwandlung ihre ursprüngliche Textur, ihren Glanz, ihre Durchscheinheit und die Glätte ihrer Flächen. Sie erscheinen mit einer Rinde von kleinen Schwerspathkrystallen bekleidet, oder auch wohl ganz und gar als ein körniges Aggregat derselben (Vergl. Haidinger, in Pogg. Ann. XI. 376. Blum, Pseudomorph. 46.).

2. Der Barytocalcit hat sich bis jetzt allein zu Alston-Moor in England gefunden, wo er mit Schwerspath und Flußspath auf Bleierzgängen im Bergkalke vorkommt.

---

12. Kalk.

Kalk (mit Ausnahme eines Theils des Faserkalkes). Hausm. Handb. 900. Bergmilch. Kreide. Kalkstein. Kalktuf. Schaumkalk. Schieferspath. Werner. 144. 145. 146. 147. 148. 149. Chaux carbonatée. Hauy Traité. I. 298. Pl. 4—21. Fig. 1—155. Kohlensaurer Kalk (mit Ausnahme eines Theils des Faserkalkes und einiger im Anhange aufgeführter Abänderungen). v. Leonh. Handb. 309. Calcaire. Beud. Traité. II. 317. Carbonate of Lime. Phill. Min. 160. Rhomboedrisches Kalk-Haloid. Mohs Phys. 93 (Anfangsgr. I. Fig. 141—144. 197. 198. 200—204.). Fig. 155. 158. 159. 160—164. 167. 168. Calcareous Spar. Dana Min. 243. Chaux carbonatée. Dufrénoy Traité. II. 209. Pl. 22—34. Fig. 134—212. Calcit. Haid. Handb. d. best. Min. 498.

$\dot{C}a\ddot{C}$ = Kohlensäure 43,87 Kalkerde 56,13. Ein geringer Theil von $\dot{C}a$ nicht selten durch $\dot{M}g$, $\dot{M}n$, $\dot{F}e$ vertreten.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 105° 5′, 74° 55′ (Malus. Wollaston) *). Blätterdurchgang: ausge-

*) Malus bestimmte diesen Winkel durch Messung mit dem Repetitionskreise und Anwendung der Reflexion (Théorie de la double Réfraction de la Lumière dans les Substances cristallisées. Paris 1810.). Wollaston erhielt durch Messung mit seinem Reflexionsgoniometer ein gleiches Resultat (Phil. Trans. 1812. 159.). Auch durch

zeichnet nach P. Mehr und weniger schwache Spuren nach A, B, E, G *), KG⅓.

Spec. G. = 2,2—2,8. H. höchstens = 3,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar, unter starkem Leuchten sich kaustisch brennend, und im Uebrigen wie Kalkerde sich verhaltend. In Salzsäure, auch ohne pulverisirt zu seyn, unter starkem Brausen leicht auflöslich, und entweder gar

---

Kupffers genaue Untersuchungen ist dasselbe bestätigt worden (Preisschrift. 66.). Unter den früheren Angaben stimmt die von Huygens nahe damit überein, indem dieser den größeren Kantenwinkel zu 105° fand (Christ. Huygenii Opera. I. Amst. 1728. p. 41.). Hauy nahm dagegen den Winkel von 104°28′40″ an, der dem Verhältnisse der Diagonalen der Rhomboederflächen von $\sqrt{3}:\sqrt{2}$ entspricht, welches daraus abgeleitet wurde, daß bei der vertikalen Stellung der Achse des Rhomboeders die Flächen desselben gleichmäßig geneigt sind gegen eine vertikale und eine horizontale Ebene (Vergl. besonders: Tableau comp. p. 121). Die ebenen Winkel der Flächen des primären Kalkspath-Rhomboeders sind bestimmt worden:

durch Bartholin	zu	101° 0′, 79° 0′.
— la Hire	—	101°30′, 78°30′.
— Hauy	—	101°32′, 78°28′.
— Huygens	—	101°52′, 78° 8′.
— Malus	—	101°55′, 78° 5′.
— Romé de l'Isle	—	102°30′, 77°30′.
— Cappeller	—	103° 0′, 77° 0′.

Geringe Abweichungen der Größe der Winkel des primären Kalkspathrhomboeders werden selbst bei ganz reinen Abänderungen wahrgenommen, daher die obige Angabe, welche auch in den Schriften von Mohs, Haidinger, v. Kobell, Dufrénoy u. A. sich findet, nur als ein mittlerer Werth gelten kann. Nach Naumann schwankt der Seitenkantenwinkel zwischen 105°3′ und 105°18′. Nach demselben beträgt er bei der gewöhnlichsten Varietät 105°8′ (Elemente der Mineralogie. 1846. 250.).

*) Hauy und Bournon schreiben dem Kalkspath einen mehr und weniger deutlichen Blätterdurchgang zu, welcher die Lage der Fläche G haben, und nach Ersterem bald in einer Richtung, bald in zwei Richtungen, bald in dreien wahrnehmbar seyn soll, wogegen Letzterer ihm überall nur eine Richtung beilegt (Traité de la Chaux carbonatée. II. 1.). Nach Beiden sollen die Reifen, welche zuweilen nach der längeren Diagonale gewisser Flächen der Spaltungsstücke des Kalkspaths sich zeigen, damit zusammenhängen. Brewster hat indessen gezeigt, daß jener scheinbare Blätterdurchgang, so wie die Reifen, von einer regelmäßigen Zusammensetzung nach einer Fläche G herrühren (Trans. of the Geol. Soc. of London. I. 83.), womit auch die Beobachtungen von de Sénarmont (Ann. d. min. 4. S. VIII. 635) und von mehreren anderen Mineralogen übereinstimmen.

1. Prismen.

2A. 6E. (Fig. 22. Hauy).
2A. 6B. 6E. (Fig. 73.)

2. Rhomboeder.

a. Für sich.

6P. (Fig. 1.)
6G. (Fig. 2.)
6AH4.
6HA$^1/_4$. (Fig. 7.)
6FA$^1/_2$. *)
6FA$^1/_3$. (Fig. 9.)
6FA$^1/_4$. (Fig. 3.)
6FA$^1/_8$.
6FA$^1/_{10}$. (Fig. 8.)

b. Mit Fl. A. (Prismatoide).

2A. 6P.
2A. 6G. (Fig. 19.)
2A. 6HA$^1/_4$. (Fig. 23.)
2A. 6FA$^5/_8$.
2A. 6FA$^1/_2$.
2A. 6FA$^1/_3$. (Fig. 24.)
2A. 6FA$^1/_4$. (Fig. 20.)
2A. 6FA$^1/_{10}$.
2A. 6FA$^1/_{28}$.

c. Mit vertikalen Fl.

6B. 6G. (Fig. 27.)
6E. 6P.
6E. 6G. (Fig. 30.)
6E. 6FA$^5/_8$. (Fig. 50.)
6E. 6FA$^2/_5$. (Fig. 51.)
6E. 6FA$^1/_3$. (Fig. 52.)
6E. 6FA$^1/_4$. (Fig. 41.)

Namen belegt; so hat man z. B. am Harz Kanonendrusen, Schweinszähne, Zweckenköpfe, Krähenaugen. Die höchst zarten Tafeln sind unter dem Namen der Papierdrusen bekannt.

*) Hausm. Untersuch. üb. d. Formen d. lebl. Nat. 530.

d. Mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6E. 6G. (Fig. 66.)
2A. 6E. 6FA$^2/_5$. (Fig. 76.)
2A. 6E. 6FA$^1/_3$. (Fig. 75.)
2A. 6E. 6FA$^1/_4$. (Fig. 69.)
2A. 6B. 6E. 6HA$^1/_4$. (Fig. 116.)
2A. 6B. 6E. 6FA$^1/_3$.

3. Bipyramidaldodekaeder.

a. Für sich.

12BA$^1/_6$. (Fig. 4.)

b. Mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6E. 12BA$^1/_6$. (Fig. 72.)

4. Bipyramoide.

a. Für sich.

12KG$^1/_2$.
12KG$^1/_3$. (Fig. 5.)
12KG$^1/_5$.
12KG$^1/_9$. (Fig. 6.)
12KG$^1/_{12}$.
12(FA$^1/_4$. KG$^1/_2$).

b. Mit Fl. A.

2A. 12KG$^1/_5$.
2A. 12KG$^1/_9$. (Fig. 21.)

c. Mit vertikalen Fl.

6B. 12KG$^1/_3$.
6B. 12(FA$^1/_4$. GK$^7/_3$).
6E. 12GK2. (Fig. 35.)
6E. 12KG$^1/_3$. (Fig. 43.)
6E. 12KG$^1/_5$.

d. Mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6E. 12KG$^1/_3$.
2A. 6E. 12KG$^1/_5$. (Fig. 74.)
2A. 6E. 12(FA$^2/_5$. KG$^5/_9$).
2A. 6B. 6E. 12KG$^1/_5$.

5. Combinationen von Rhomboedern.

a. Für sich.

6P. 6G. (Fig. 11.)
6P. 6HA$^1/_4$. (Fig. 17.)
6P. 6FA$^1/_4$. (Fig. 12.)
6P. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 18.)
6G. 6HA$^1/_{16}$. (Fig. 33.)
6G. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 32.)
6G. 6FA$^1/_{28}$. (Fig. 34.)
6HA$^1/_4$. 6FA$^2/_5$. (Fig. 53.)
6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. (Fig. 42.)
6P. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 65.)
6G. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$.

b. Mit Fl. A.

2A. 6P. 6HA$^1/_4$. (Fig. 55.)
2A. 6P. 6FA$^1/_4$. (Fig. 54.)
2A. 6G. 6FA$^1/_{28}$.
2A. 6G. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 67.)
2A. 6FA$^1/_3$. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 78.)

c. Mit vertikalen Fl.

6B. 6P. 6FA$^1/_4$. (Fig. 58.)
6E. 6P. 6G. (Fig. 56.)
6E. 6P. 6FA$^1/_2$. (Fig. 64.)
6E. 6P. 6FA$^1/_4$. (Fig. 59.)
6E. 6G. 6FA$^1/_3$. (Fig. 89.)
6E. 6G. 6FA$^1/_4$. (Fig. 79.)
6B. 6E. 6G. (Fig. 80.)

d. Mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6E. 6P. 6G. (Fig. 105.)
2A. 6E. 6G. 6FA$^1/_4$. (Fig. 113.)
2A. 6E. 6AH$^3/_2$. 6FA$^1/_4$.
2A. 6E. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$. (Fig. 117.)
2A. 6B. 6E. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. (Fig. 140.)

6. Combinationen von Bipyramoiden.

a. Für sich (Pyramidenrhomboeder).

12GK$^4/_5$. 12KG$^1/_4$.
12GK$^1/_5$. 12KG$^1/_3$. (Fig 37.)

$12 GK^5/_3$. $12 KG^2/_3$. (Fig. 36.)
$12 GK^5/_3$. $12 KG^1/_7$.

b. Mit vertikalen Fl.

6B. $12 KG^1/_5$. $12 (FA^1/_4 . KG^1/_2)$. (Fig. 102.)
6E. $12 KG^1/_3$. $12 (FA^5/_8 . KG^1/_3)$. (Fig. 101.)
6B. 6E. $12 (FA^1/_4 . GK^5/_2)$. $12 (FA^1/_8 . GK 2)$.

7. Combinationen von Rhomboedern und Bipyramoiden.

a. Für sich.

6P. $12 KG^1/_3$. (Fig. 14.)
6P. $12 KG^3/_{11}$. (Fig. 15.)
6G. $12 KG^1/_2$. (Fig. 28.)
6G. $12 KG^1/_3$.
6G. $12 KG^1/_9$. (Fig. 29.)
6G. $12 KG^1/_{12}$.
6G. $12 (G . KG^1/_4)$. (Fig. 26.)
$6 HA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 45.)
$6 HA^1/_4$. $12 KG^1/_5$. (Fig. 48.)
$6 FA^5/_8$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 46.)
$6 FA^2/_5$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 47.)
$6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_5$. (Fig. 40.)
$6 FA^1/_4$. $12 (FA^1/_4 . KG^1/_2)$. (Fig. 39.)
$6 FA^1/_5$. $12 GK^5/_2$.
$6 FA^1/_5$. $12 KG^1/_{12}$.
$6 FA^1/_7$. $12 KG^1/_5$. (Fig. 49.)
6P. 6G. 12 GK 2.
6P. $6 FA^5/_8$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 62.)
6P. $6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_5$. (Fig. 57.)
$6 HA^1/_4$. $6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 100.)
$6 FA^1/_3$. $6 FA^1/_4$. $12 (FA^2/_5 . KG^5/_9)$.
6P. $6 GK^5/_3$. $6 KG^1/_7$.
6P. $12 KG^3/_7$. $12 KG^3/_{11}$. (Fig. 63.)
$6 HA^1/_4$. $12 GK^4/_3$. $12 KG^1/_3$.
$6 HA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. $12 KG^1/_9$. (Fig. 103.)
6P. $6 HA^1/_4$. $6 FA^1/_{28}$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 109.)
6G. $6 HA^1/_4$. $6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. (Fig. 121.)
6P. $6 HA^1/_4$. $12 KG^2/_3$. $12 KG^1/_5$. (Fig. 110.)
6P. $6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. $12 (FA^1/_4 . KG^1/_2)$. (Fig. 106.)
6G. $6 FA^1/_4$. $12 KG^1/_3$. $12 (FA^1/_4 . KG^1/_2)$. (Fig. 132.)

6FA$^1/_3$. 6FA$^1/_4$. 6FA$^1/_{28}$. 12KG$^1/_5$.
6P. 6G. 12GK2. 12KG$^3/_5$. 12KG$^1/_9$. (Fig. 135.)
6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. 6FA$^1/_7$. 12KG$^1/_5$. 12KG$^1/_{12}$. 12(FA$^1/_4$. KG$^1/_2$).
6G. 6HA$^1/_4$. 6FA$^5/_8$. 6FA$^1/_{28}$. 12GK2. 12KG$^1/_3$. (Fig. 150.)

b. Mit Fl. A.

2A. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_8$. 12KG$^1/_{12}$.
2A. 6FA$^1/_3$. 6FA$^1/_4$. 12(FA$^2/_5$. KG$^5/_9$)
2A. 6FA$^1/_5$. 6FA$^1/_{28}$. 12KG$^1/_5$.
2A. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_5$. 12KG$^1/_{12}$.

c. Mit vertikalen Fl.

6B. 6P. 12KG$^1/_5$. (Fig. 60.)
6E. 6G. 12KG$^1/_{12}$.
6E. 6G. 12(FA$^2/_5$. KG$^5/_9$).
6E. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$.
6E. 6FA$^1/_4$. 12(FA$^1/_8$. GK2). (Fig. 96.)
6B. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_{12}$.
6E. 6G. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_9$.
6E. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. 12(FA$^1/_{16}$. GK$^7/_5$). (Fig. 133.)
6B. 6E. 6G. 12GK2.
6B. 6E. 6FA$^1/_4$. 12(FA$^1/_8$. GK2).
6E. 6P. 6G. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. (Fig. 134.)
6E. 6P. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. 12KG$^1/_5$.
6B. 6E. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$.
6B. 6E. 6G. 12GK$^3/_5$. 12KG$^3/_5$. (Fig. 143.)
6B. 6E. 6G. 6HA$^1/_{16}$. 6FA$^1/_4$. 12GK$^5/_3$. 12KG$^1/_9$. (Fig. 165.)
6B. 6E. 6P. 6HA$^1/_{16}$. 12GK$^5/_3$. 12KG$^2/_3$. 12KG$^1/_9$. (Fig. 154.)

d. Mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6E. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_5$.
2A. 6E. 6G. 6FA$^1/_3$. 12GK$^5/_3$.
2A. 6E. 6G. 6FA$^1/_3$. 12GK$^5/_2$.
2A. 6B. 6E. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_5$.
2A. 6E. 6G. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_3$. 12KG$^1/_{12}$.
2A. 6E. 12BB2. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_5$. (Fig. 139.)
2A. 6E. 6P. 6HA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. 12KG$^1/_7$. (Naum.)
2A. 6B. 6FA$^5/_{12}$. 6FA$^1/_4$. 12(FA$^1/_2$. KG$^3/_7$). 12(FA$^3/_4$. KG$^3/_7$). (Naum.)

8. Combinationen von Bipyramidaldodekaedern und Bipyramoiden, mit Fl. A und vertikalen Fl.

2A. 6B. 6E. 12BA$^1/_4$. 12KG$^3/_{11}$. (Fig. 141.)

9. Combinationen von Rhomboedern, Bipyramidaldodekaedern und Bipyramoiden, mit vertikalen Fl.

6E. 6G. 12BA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. (Fig. 122.)

6E. 6HA$^1/_{16}$. 12AB$^3/_2$. 12KG$^3/_5$. (Fig. 127.)

6E. 6G. 6FA$^1/_7$. 12BA$^1/_6$. 12(FA$^1/_4$. KG$^1/_2$). (Fig. 144.)

6E. 6FA$^1/_2$. 12AB$^3/_2$. 12GK2. 12KG$^1/_3$. (Fig. 146.)

6E. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$. 12BA$^1/_6$. 12KG$^1/_3$. 12(FA$^1/_{18}$. GK$^7/_5$). (Fig. 152.)

6B. 6P. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_4$. 6BA$^3/_8$. 12KG$^1/_3$. 12KG$^3/_7$. (Hb. Fig. 162. Mohs.)

Die Prismen, und namentlich die Combination 2A. 6E, welche zu den gewöhnlichsten Krystallisationen des Kalkspaths gehören, zeigen das verschiedenste Verhältniß zwischen Basis und Höhe, so daß sie bald als lange Säulen, bald als die dünnsten Tafeln, und in allen dazwischen liegenden Abstufungen erscheinen. Dabei ist die Bildung bald regelmäßig, bald durch abweichende Breite der Seitenflächen in verschiedenem Grade unregelmäßig. Auch bei anderen Combinationen, welchen vertikale Fläche eigen sind, kommt eine bald kleinere bald größere Verlängerung in der Richtung der Hauptachse vor, so wie durch Erweiterung der Fl. A Verkürzungen in derselben Richtung sich darstellen. Wo die letzteren Flächen mit Rhomboedern verbunden sind, finden sich die mannichfaltigsten Größenverhältnisse zwischen den Fl. A und den Rhomboederflächen, welche eine bestimmte Gränze durch das Zusammentreffen der ersteren mit den Horizontaldiagonalen der letzteren erreichen, indem auf solche Weise eigentliche Prismatoide gebildet werden. Das Krystallisationensystem des Kalkspaths zeichnet sich besonders durch die große Anzahl verschiedener Rhomboeder und Bipyramoide aus, wogegen Bipyramidaldodekaeder höchst selten vorkommen. Es gehört ferner zu den Eigenthümlichkeiten dieses Systems, daß die primären Rhomboederflächen zwar häufig in Combinationen mit anderen Flächen auftreten, aber selten für sich in reiner Ausbildung erscheinen; und daß bei den unmittelbar auf die Grundform zu beziehenden Bipyramoiden, die Anzahl derer, deren Flächen die Grundkanten zuschärfen, die bei Weitem größere

80

ist; wie überhaupt spitze Bipyramoide weit häufiger als stumpfe vorkommen. In den Combinationen von verschiedenen Rhomboedern und Bipyramoiden, so wie in denen, in welchen Rhomboeder und Bipyramoide verbunden sind, herrscht entweder bald die eine, bald die andere Form vor, oder es halten die verschiedenen Formen einander mehr das Gleichgewicht. Das Verhältniß, welches in der Hinsicht zwischen verschiedenen Rhomboedern, so wie unter Rhomboedern und Bipyramoiden Statt findet: daß Kanten der einen Form durch Flächen der anderen mit parallelen Intersectionslinien abgestumpft werden, zeigt sich bei dem Kalkspath auf mannichfaltige Weise, und führt zur unmittelbaren Bestimmung gewisser Formen. Wie jenes Verhältniß bei der Combination von 6P und 6G erscheint, so stellt es sich auch bei 6AH4 und 6AF2, 6FA$^1/_4$ und 6P, 6HA$^1/_4$ und 6FA$^1/_4$ dar. Wie die Flächen G die kleineren Seitenkanten der verschiedenen Bipyramoide, deren Flächen die Seitenkanten des primären Rhomboeders zuschärfen, mit parallelen Kantenlinien abstumpfen, so werden auch die kleineren Seitenkanten des Bipyramoids 12KG$^1/_3$, und die größeren von 12(FA$^5/_8$. KG$^1/_3$) durch die Rhomboederflächen FA$^1/_4$, die größeren Seitenkanten von 12KG$^1/_3$ und die kleineren von 12(FA$^1/_{16}$. GK$^7/_3$) durch die Rhomboederflächen HA$^1/_4$, die kleineren Seitenkanten des Bipyramoids 12KG$^1/_3$ aber durch die Rhomboederflächen FA$^1/_7$ mit gleichlaufenden Intersectionslinien abgestumpft. Auch lassen bei dem Kalkspath gewisse Combinationen von Rhomboedern und Bipyramoiden das Verhältniß wahrnehmen, daß die Flächen eines Bipyramoids, welche als Zuschärfungen der Grundkanten eines gewissen Rhomboeders auftreten, zugleich die Zuschärfung der Seitenkanten eines anderen bilden können. So z. B. schärfen die Flächen KG$^1/_3$ die Grundkanten des primären Rhomboeders und zugleich die Seitenkanten des Rhomboeders 6HA$^1/_4$ zu. Von den Rhomboederflächen haben AH4 und AF2, P und FA$^1/_2$, HA$^1/_8$ und FA$^1/_5$, HA$^1/_{20}$ und FA$^1/_{20}$ gleiche Neigungen gegen die Hauptachse, daher durch Combination derselben Bipyramidaldodecaeder entstehen können. Solche pflegen indessen für sich nicht ausgebildet vorzukommen, und selbst in Combination mit anderen Flächen stellen sie sich nicht häufig dar. Die durch Flächen der verticalen Diagonalzonen gebildeten Bipyramidaldodecaeder erscheinen ebenfalls gewöhnlich in Combination mit anderen Formen, und nur sehr selten in reiner Ausbildung.

Oft kommen gekrümmte Flächen an Kalkspathkrystallen vor, worin sich gewöhnlich eine Anlage zur Bildung unter sehr stumpfen Winkeln zusammenstoßender Flächen zu erkennen giebt. Es sind z. B. Fl. B und E bei einer Hinneigung zur Verbindung mit den Fl. BB2 zuweilen gebogen, so daß das Prisma der Cylinderform sich nähert. Fl. G erscheinen gebogen bei unvollkommner Ausbildung von Fl. GKm. Fl. $FA^1/_3$ verrathen durch ihre Krümmung nicht selten eine Hinneigung zur Combination mit den Fl. $FA^1/_4$; bei der Verbindung von $FA^1/_3$, $FA^1/_4$ und ($FA^2/_5$. $KG^5/_9$) sind diese Arten von Flächen oft sämmtlich gebogen. Ebenso erscheinen die Fl. $KG^1/_5$ zuweilen in der Combination mit Fl. B gegen diese gekrümmt; so wie die Fl. ($FA^1/_4$. $GK^5/_2$) und ($FA^1/_3$. GK2) bei ihrer Verbindung oft gebogen sind.

Nicht selten ist die ganze Oberfläche der Kalkspathkrystalle glatt und mehr und weniger glänzend; doch machen gewisse Flächen eine Ausnahme. Fl. A sind gewöhnlich rauh; dabei matt oder schwach perlmutterartig glänzend; Fl. B und G den Combinationskanten mit P parallel, Fl. E zuweilen horizontal, die Flächen der Bipyramoide $KG\frac{m}{n}$ oft in der Richtung der Grundkanten von P gereift. Auch kommen wohl andere Arten von Unebenheiten vor. So sind z. B. Fl. $FA^1/_3$ zuweilen mit flachzitzenförmigen Erhöhungen besetzt, die dann und wann auch wohl auf Fl. E wahrgenommen werden. Wie die Fl. A gewöhnlich durch geringere Glätte und schwächeren Glanz sich von anderen Flächen unterscheiden, so erscheint auch in ihrer Nähe die Krystallmasse oft weiß und von geringerer Durchscheinheit, während die übrige Masse mehr und weniger klar ist. Die opake Masse ist bald schwächer, bald stärker; bald scharf gesondert, bald in die durchsichtigere Masse wie verflößt; und zuweilen zeigen sich in einem sechsseitigen Prisma den Flächen A parallel abwechselnd klare und opake Lagen. Auch nimmt wohl die opake Masse einen sechseckigen Raum in der Mitte der Endflächen des sechsseitigen Prisma ein, von wo sie sich kegelförmig gegen das Innere des Krystalls verbreitet; oder sie bildet, namentlich bei der Combination 2A. $6FA^1/_3$. $6FA^1/_4$. 12($FA^2/_5$. $KG^5/_9$), im Innern des Krystalls, in der Richtung der Hauptachse einen die beiden horizontalen Flächen verbindenden Cylinder.

Zusammengesetzte Krystalle: 1. Zusammensetzungsebene einer Fläche P, A, E, G oder $FA^1/_4$ entsprechend, wobei die Umdre-

hungsachse senkrecht auf diesen Flächen steht. 2. Zusammensetzungsebene senkrecht auf einer Seitenkante von P, Umdrehungsachse dieser Kante parallel. Nach P zeigen sich besonders Individuen von Prismen (Unters. Fig. 267. 268. Mohs Anfangsgr. 1. Fig. 201.) zuweilen aber auch von Bipyramoiden (Anfangsgr. 1. Fig. 202.) verbunden. In der Zusammensetzung nach A erscheint nicht selten das Bipyramoid KG$^1/_3$, wobei die Hauptachsen beider Individuen entweder zusammenfallen, oder doch parallel sind und von welchen das eine Individuum gegen das andere um 60° verdrehet steht. Oft ist diese Zwillingsbildung so symmetrisch, daß die Mittelquerschnitte beider Individuen in die Zusammensetzungsfläche treffen (Naum. Lehrb. Fig. 219. 220. Mohs Anf. 1. Fig. 197.). Nach demselben Gesetze kommen zuweilen zwei Individuen der Combinationen 6E. 12KG$^1/_3$. (Naum. Lehrb. Fig. 248.), 6E. 6G. (Anf. 1. Fig. 198.), 2A. 6E. 6G. 6FA$^1/_3$. *) verbunden vor. Die Zusammensetzung nach E zeigt sich bei Rhomboedern, Bipyramoiden und Prismen (Anf. 1. Fig. 204.). Die Zwillingsbildung nach G findet sich bei Rhomboedern, Prismen (Naum. Lehrb. Fig. 227. 228. Mohs Anf. 1. Fig. 200.) und gewissen Combinationen beider, namentlich bei 6E. 6G. Diese Zusammensetzung wiederholt sich nicht selten, und namentlich in manchen krystallinisch-derben Massen auf die Weise, daß die zwischen je zwei Zusammensetzungsflächen enthaltenen Lagen nur als mehr und weniger dünne Lamellen erscheinen (Anf. 1. Fig. 221.), wovon die oben bereits bemerkte Reifung gewisser Spaltungsflächen herrührt.

Außer den regelmäßigen Formen die dem Kalkspathe in einer so bewundernswürdigen Mannichfaltigkeit eigen sind, kommen bei ihm auch nicht selten Mißgebilde der verschiedensten Art vor. Sie betreffen bald nur einzelne Theile, bald das Ganze der Krystallindividuen. Durch Krümmung der Flächen der horizontalen Zone entstehen walzenförmige Krystalle; knopfförmige, durch die Biegung von Flächen transversaler Zonen im Zusammentreffen mit horizontalen und vertikalen Flächen (sog. Krähenaugendrusen von Andreasberg); und zuweilen wird die Krystallform durch Flächenbiegung so entstellt, daß das Ganze ein geflossenes

*) Ein ausgezeichneter Zwillingskrystall von dieser Art befindet sich in der Sammlung meines Sohnes zu Josephshütte bei Stolberg am Harz.

Ansehen gewinnt. Es kommen Verschiebungen und Verdrückungen besonders bei in engen Räumen gebildeten Krystallen vor, welche die regelmäßige Form oft kaum erkennen lassen. Durch Uebermaaß von Theilen gehen umwachsene, überlegte, eingefaßte, umfaßte, gestielte Krystalle hervor (Handb. 1. 244.). Bei manchen dieser Gebilde ist es nicht zu verkennen, daß zuerst ein Krystall von einer gewissen Form entstand, um welchen sich später eine Masse ansetzte, welche entweder eine ähnliche, oder eine abweichende Gestalt annahm. Zuweilen ist der innere Krystall von einer anderen Färbung als die äußere Masse; oder auch wohl von dieser durch einen fremden Ueberzug, z. B. durch Schwefelkies, Arsenikalkies, gesondert. Besonders oft ist der eingeschlossene Krystall ein primäres Rhomboeder, oder ein Pyramidenrhomboeder; zuweilen aber auch ein regulär sechsseitiges Prisma, oder ein Bipyramoid. Die umschließende Masse umgiebt den eingeschlossenen Krystall bald vollständig, bald mehr und weniger unvollständig. Zuweilen bildet ein Zwillingskrystall, dessen beide Individuen nach einer Fl. G verbunden sind, die umschließende Masse. Es finden sich auch Mißgebilde, die einen Mangel von Theilen erkennen lassen, wohin z. B. gewisse zersplitterte und verjüngte Krystalle (Unters. Fig. 281.) zu zählen sind. Durch Kleinheit wird die regelmäßige Form zuweilen undeutlich. Es kommen nicht selten nadelförmige, spießige, schuppenförmige Krystalle vor.

Sehr reich ist der Kalkspath auch an den mannichfaltigsten Gruppirungen. Oft dient ein größerer Krystall einer geringeren oder größeren Anzahl kleinerer Individuen zum Ansatz, deren Achsen dann gewöhnlich gegen die Hauptachse des mittleren Krystalls gerichtet sind, wie solches besonders bei sechsseitigen Prismen, aber auch bei Rhomboedern vorkommt. Sechsseitig tafelförmige Krystalle, oder auch das flache Rhomboeder 6G. und die Combination 6E. 6G. finden sich häufig so auf einander gethürmt, daß ihre Hauptachsen zusammenfallen, oder doch wenigstens dieselbe Richtung haben. Weit seltener kommen Krystalle von verschiedener Form verbunden vor, indem z. B. sechsseitige Prismen mit einem primären Rhomboeder auf die Weise verwachsen sind, daß die Achsen der Prismen in der Richtung der Hauptachse des Rhomboeders stehen. Am Gewöhnlichsten sind Prismen, Rhomboeder oder Bipyramoide so vereinigt, daß sie einen gemeinschaftlichen Anziehungspunkt haben, wodurch büschelförmige,

garbenförmige, blumenkohlförmige u. a. Gruppen gebildet werden, in welchen die regelmäßige Gestalt der einzelnen Individuen mehr und weniger verloren geht. Zuweilen findet eine vollkommen concentrische Verbindung der Individuen Statt, wodurch der Kugelform mehr und weniger genäherte Gruppen entstehen, wie bei den mit Quarzsand gemengten rhomboedrischen Krystallen von Fontainebleau. Die concentrische Gruppirung hat nicht selten Einfluß auf Krümmung der Flächen und Blätterdurchgänge. Regelmäßige Reihungen von Rhomboedern kommen zuweilen im Innern fossiler Schinilen auf solche Weise vor, daß die Größe der Krystalle gegen das Ende der in der Spitze der Schaale zusammenlaufenden Reihen allmählig abnimmt. Verdrückte oder verschobene Krystalle bilden zuweilen Reihungen in geraden oder gekrümmten Richtungen. Auch finden sich nicht selten ganz unregelmäßige Zusammenhäufungen von Krystallen.

Der Kalkspath kommt auch häufig in sphärischen oder dem Kugelförmigen mehr und weniger genäherten Massen vor, wobei er bald körnig, bald pyramidal-stänglich abgesondert zu seyn pflegt. Wo eine concentrische Richtung der stänglich abgesonderten Stücke sich findet, sind die Blätterdurchgänge gewöhnlich gekrümmt. Stalaktitische und zinkenförmige Gebilde von mannichfaltigen Abänderungen sind ebenfalls dem Kalkspath eigen, wobei die Oberfläche oft wellig und bald mehr und weniger glatt, oft aber auch drusig ist. Kalkspath-Zapfen laufen zuweilen in eine [illegible] Krystallspitze aus. Die Zapfen sind gewöhnlich gefüllt, seltener hohl. [illegible] der Oberfläche [illegible].

[illegible]

[illegible]

[illegible]

rungsmittel auftritt, zeigen seine Blätterdurchgänge zuweilen ein bestimmtes Verhalten zur äußeren Gestalt. So fällt z. B. die Hauptachse des Rhomboeders, welchem die Blätterdurchgänge des Kalkspaths entsprechen, in den Stielen von Enkriniten und Pentakriniten, so wie in den Echiniten-Stacheln, mit der Achse derselben zusammen (Hessel, Einfluß des organ. Körpers auf den unorganischen, nachgewiesen in Encriniten, Pentacriniten u. a. Thierversteinerungen. 1826.).

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Manganoxyd und Sp. v. Eisenoxydul	Wasser
nach Fourcroy und Vauquelin (Ann. d. Mus. IV. 405.)	43	57	—	—
nach Buchholz (N. Journ. d. Chem. IV. 412.) a. Island	43,0	56,5	—	0,5
nach Biot und Thenard (Mém. d'Arcueil II. 192.)	43,045	56,327	—	0,628
nach Phillips (Min. 160.)	44,0	55,5	—	—
nach Stromeyer (Untersf. 52.) a. Island	43,70	56,15	0,15	—
v. Andreasberg	43,5635	55,9802	0,3563	0,1000
nach Berthier (Traité des Essais p. l. v. s. I. 614.) a. Island	43,6	56,4	—	—

b. Faserkalk. Gewöhnlich gerad-, seltener krumm-, theils grob-, theils zartfaserig, einer Seits dem Stänglichen, anderer Seits dem Splittrigen sich nähernd. Inwendig vom Glänzenden bis in das Schimmernde; seidenartig, zuweilen in das Glas- oder Wachsartige. Mehr und weniger durchscheinend. Am Häufigsten von weißen und gelben, mannichmal von braunen oder grauen Farben, am Seltensten zufällig roth, grün oder blau gefärbt. Verschiedene Farben zuweilen lagenweise wechselnd. Spec. G. = 2,45—2,7. H. = 3.

In mannichfaltigen stalaktitischen Gestalten (Kalksinter,

Tropfstein); die Zapfen gewöhnlich gefüllt, seltener hohl; auch kuglig, nierenförmig, rindenförmig, in Platten, Adern, derb. Die Oberfläche bei den krummflächigen Gestalten theils glatt, dann oft wellig, theils rauh, oder drusig. Die Fasern bald gleichlaufend, wie in den plattenförmigen Massen, und dann gewöhnlich rechtwinklig gegen die Hauptbegränzungsflächen gerichtet, bald auseinanderlaufend, wie besonders oft bei dem stalaktitischen Faserkalk. Häufig mit schaaliger Absonderung, bei krummflächigen Gestalten gewöhnlich der äußeren Form entsprechend, bei plattenförmigen den Hauptbegränzungsflächen parallel. Bei dem sog. Tutenmergel oder Nagelkalk, einem Gemenge von Faserkalk und Thon, konisch-schaalige Absonderung, wodurch das Ganze in mehrere, oft von einander abzuhebende Lagen abgetheilt zu seyn pflegt, deren jede aus neben einander stehenden Kegeln besteht, so daß die Spitzen der einen Lage in die Vertiefungen der anderen passen. Zuweilen in Versteinerungen, namentlich in den Schaalen gewisser Inoceramus-Arten.

c. Marmor (Salinischer Kalkstein). Groß-, klein-, feinschuppig, dabei gewöhnlich fest-, seltener loskörnig abgesondert; einer Seits dem Späthigen, anderer Seits dem Dichten, Splittrigen sich nähernd. Vom Glänzenden bis in das Schimmernde; von einem zuweilen dem Glasartigen hingeneigten Perlmutterglanz. Mehr und weniger durchscheinend, zuweilen nur an den Kanten. Schnee-, graulich-, gelblich-, röthlich-, zuweilen blaulich-, grünlichweiß; von grauen Farben bis in das Graulichschwarze; selten rosenroth, blaß himmel-, indigblau. Zuweilen mit geaderten, gefleckten, wolkigen, breccienartigen Farbenzeichnungen. Spec. G. = 2,658—2,711 (Karsten). H. = 3. In dünnen Platten, zumal bei loskörniger Absonderung, oft etwas biegsam (Sillim. Amer. Journ. IX. 209.). Bei dem Anschlagen zuweilen phosphorescirend.

Derb, in Nestern, Lagern, ganzen Gebirgsmassen.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Wasser	Quarz
nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 414.) v. Krotendorf in Sachsen	43,0	56,5	—	0,5	—
nach Beudant (Traité. II. 318.) a. d. Pyrenäen	43,4	54,7	0,9	0,8	—
nach Berthier (Traité des Essais par la voie sèche. I. 614.) v. Carrara	43,2	55,4	0,4	—	1,0

Der Marmor vom Pentelikon und Hymettus bei Athen hält nach v. Kobell 0,8—1,2 p. c. kohlensaure Talkerde (Journ. f. prakt. Chem. V. 213.).

In einem Marmor von Tiffholz in Ungarn fand Beudant 93,89 p. c. kohlensauren Kalk und 6,11 p. c. beigemengten Thon, Glimmer u. s. w. (Traité II. 319.).

d. Kalkstein. Der Bruch im Kleinen splittrig, zuweilen dem Unebenen oder Erdigen hingeneigt; im Großen oft flachmuschlig, in das Ebene. Inwendig an sich matt. Selten durchscheinend; gewöhnlich nur an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Von sehr verschiedenen Farben; selten rein weiß; am Häufigsten von unreinen weißen, besonders gelblich-, graulichweißen Nüancen; von grauen Farben, zumal asch-, rauch-, blaulichgrau, bis in das Graulichschwarze; seltener gelb, braun, roth, grün; oft mit geaderten, geflammten, wolkigen, gefleckten, breccienartigen, dendritischen u. a. Farbenzeichnungen. Spec. G. = 2,646—2,708 (Karsten). H. = 3—3,5.

α. Gemeiner. Unabgesondert.

Zuweilen kugelförmig, sphäroidisch, elliptisch-sphäroidisch, nieren-, knollenförmig; gewöhnlich aber in derben Massen, bald in einzelnen Lagern, bald in ganzen Gebirgsmassen; auch als Gerölle, als Grand oder Sand. Die derben Massen zuweilen mit wurmförmigen oder wulstigen abgesonderten Stücken. Häufig mit Versteinerungen, zumal aus dem Thierreiche, wodurch dem gemeinen Kalkstein nicht allein mannichfaltige fremdartige Gestal-

ten, sondern zuweilen auch fremdartige Farbenzeichnungen ertheilt werden.

Gehalt: (1.) nach Simon (N. Journ. d. Chem. IV. 426.) graulichweißer v. Rüdersdorf; (2.) nach Robertson d. j. (N. phil Journ. 1830. Apr. 364.) Bergkalk a. Fifeshire graubrauner; (3.) nach Berthier (Traité des Essais p. l. v. sèche. I. 614.) gelblicher v. St. Jacques im Jura, gelblichweißer a. d. Ardèche-Dep., Grobkalk v. Paris; (4.) nach Dufrénoy (Traité II. 240.) v. Sept-Fonds Dep. du Lot; (5.) nach Gutberlet gelblichweißer v. Istrien; (6.) nach Beck (Min. of New-York. 74.) a. Madison County, grauer a. Onondaga County, taubenfarbiger a. Rockland County

	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kohle u. Bitumen	Wasser
1.	42,50	53,00	—	1,12	1,00	0,75	—	1,63
2.	42,30	51,60	0,92	2,76	1,80	0,35 [1]	0,39 [2]	—
					Thon u. Quarz			
3.	43,0	54,6	0,9	—	1,5	—	—	—
	42,6	54,1	0,6	—	2,2	0,5	—	—
	42,9	55,6	—	—	1,5	—	—	—
					Thon u. Wasser			
4.	43,3	55,1	—	—	1,6	—	—	—
						Eisenoxydul	Manganoxydul	
5.	44,32	53,09	0,33	0,95	—	0,20	0,45	—
	Kohlensaurer Kalk			Kieselsäure u. Thonerde		Eisenoxyd		
6.	98,50	—	—	0,90	—	0,35	—	—
	99,30	—	—	0,40	—	0,20	—	—
	93,50	—	—	3,75	—	—	—	2,75

[1]) Spur von Manganoxyd. [2]) und Schwefel.

β. Schiefriger (Kalkschiefer). Mit gewöhnlich gerad-, seltener krumm-, häufiger dick- als dünnschiefriger Absonderung.

Derb, in einzelnen Lagern und ganzen Gebirgsmassen. Nicht selten mit Versteinerungen.

γ. Stänglicher (Stängelkalk). Theils prismatisch-, gewöhnlich vierseitig-, theils cylindrisch-stänglich abgesondert, daraus in das Zapfenförmige. Die abgesonderten Stücke von

verschiedener Stärke, gewöhnlich gerade, seltener gebogen; die cylindrischen oft der Länge nach, auch wohl zugleich in die Quere gereift oder gefurcht, zuweilen geringelt.

Bald in sphäroidischen oder elliptisch-sphäroidischen Nieren, bald in zusammenhängenden Lagen von verschiedener Stärke. In den Nieren sind die Achsen der stänglich abgesonderten Stücke gegen die Hauptabplattungsebenen, in den Lagen gegen die Hauptbegränzungsebenen senkrecht gerichtet.

δ. Zitzenförmiger. Mit dicht neben einander stehenden, zitzenförmigen Erhöhungen, und diesen entsprechenden, schaaligen Absonderungen.

Derb, in ganzen Lagermassen. Der splittrige Bruch zeigt zuweilen eine Hinneigung zur Faserbildung.

ε. Rogenförmiger (Rogenstein, Oolith). In kleinen und sehr kleinen, gewöhnlich regelmäßigen Kugeln selten von anderen, dem Sphärischen mehr und weniger genäherten Formen; dabei oft mit der äußeren Form entsprechender, mehr und weniger versteckt schaaliger Absonderung.

Die Körner höchstens von der Größe einer Erbse, gewöhnlich aber kleiner und zuweilen nur von der Größe von Hirsenkörnern. Eine unzählige Menge derselben bildet, theils unmittelbar mehr und weniger fest an einander schließend, theils durch eine Kalksteinmasse verbunden, ganze Lager- und Gebirgsmassen. Die concentrisch-schaalige Absonderung kommt oft erst durch Verwitterung deutlich zum Vorschein. In der Richtung der Splittern des Bruches gegen den Mittelpunkt der Kugeln, ist nicht selten eine Hinneigung zur Faserbildung wahrnehmbar.

ζ. Löcheriger. Mit größeren und kleineren, unregelmäßig begränzten Räumen von verschiedener Frequenz und Annäherung.

Derb, in ganzen Lager- und Gebirgsmassen. Die Räume laufen zuweilen in einander, so daß das Ganze einem lockeren Aggregate unbestimmteckiger Kalkstücke ähnlich wird. Die Oberfläche der Räume gewöhnlich rauh, zuweilen drusig.

e. Schaalenkalk. Der Bruch eben, einer Seits

in das Unebene und Erdige, anderer Seits in das Splittrige; mit schaaligen Absonderungen. Auf dem Bruche matt. Die Absonderungsflächen theils matt, theils mehr und weniger glänzend, von einem dem Wachsartigen genäherten Glanze. Vom Undurchsichtigen bis in das Durchscheinende. Weiß, in das Graue, Gelbe, Braune; selten roth, blau oder grün; verschiedene Farben oft lagenweise wechselnd. Spec. G. = 2,655 (Karsten). Von verschiedener Härte, oft in das Weiche.

Kuglig (sog. Erbsenstein z. Th.) und dabei concentrisch-dünnschaalig abgesondert; die Kugeln entweder gefüllt oder hohl, zuweilen mit geradflächigen Abplattungen, wodurch Formen entstehen, welche einige Aehnlichkeit mit Krystallisationen haben; nierenförmig, knollig, platten-, rindenförmig, derb, dabei gewöhnlich krumm-, seltener gerad-, bald dick-, bald dünnschaalig abgesondert. Der Wechsel verschiedener Farben entspricht der schaaligen Absonderung.

f. Tuffkalk (Kalktuff). Mehr und weniger porös. Inwendig matt. Graulich-, gelblichweiß, gelblich-, bräunlichgrau, zuweilen in das Ochergelbe, selten in das Braune, Rothe. Mehr und weniger rauh im Anfühlen.

α. Fester (Travertin). Der Bruch uneben, zuweilen in das Feinsplittrige. Schwach durchscheinend, oder nur an den Kanten. Spec. G. = 2,474 (Karsten). H. = 3. Ziemlich schwer zersprengbar, schwerer als gemeiner Kalkstein.

β. Lockerer. Der Bruch erdig, in das Unebene. Undurchsichtig, oder schwach an den Kanten durchscheinend. Von geringem Zusammenhalt, bis in das Zerreibliche; oft als ein grußiges oder erdiges Aggregat. Etwas abfärbend.

Mit der löcherigen Beschaffenheit des Tuffkalkes hängt sein gewöhnlich rauhes Aeußeres zusammen. Die Porosität besteht theils in unregelmäßigen Räumen von verschiedener Größe und Frequenz, deren Oberfläche nicht selten stalaktitische Bildung

wahrnehmen läßt, theils rührt sie von organisirten, zumal vegetabilischen Körpern her, welche von der Masse bei ihrer Bildung eingehüllt und später zerstört wurden. Nicht selten zeigt sich in dem Tuffkalk kuglige, nierenförmige, stalaktitische Bildung, verbunden mit schaaliger Absonderung, dabei dann auch häufig eine Anlage zum Faserigen. Er kommt vor als Ueberzug, rindenförmig, derb in ganzen Ablagerungen von verschiedener, oft sehr bedeutender Mächtigkeit. Häufig mit Abdrücken und Ueberresten von Pflanzen oder Thieren, z. B. mit Abdrücken von Moos, Grashalmen, Schilfstängeln, Blättern, mit Knochen, wohl erhaltenen Gehäusen von Schnecken. (Sog. Duckstein, Rindenstein, Beinbrech, Beinwelle, Osteocolla).

Gehalt des Tuffkalkes:

	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Thon
nach Berthier (Traité des essais p. l. v. s. I. 614.) v. Nemours	43,3	54,8	0,9	1,0

g. Aphrit. Der Bruch nicht wahrnehmbar. Inwendig perlmutterartig glänzend oder schimmernd. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Weiß, zuweilen in das Grauliche, Grünliche, Gelbliche, Röthliche. Spec. G. unter 2,5. Vom Weichen bis in das Zerreibliche.

α. Schaaliger (Schieferspath). Unbestimmt krummschaalig abgesondert.

Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Eisenoxyd	Kieselsäure	Wasser
nach Suersen v. Kongsberg in Norwegen	39,33	56,00	1,00	1,66	2,00
nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 419.) v. Schwarzenberg in Sachsen	41,66	55,00	Manganoxyd 3,00	—	—

β. Schuppiger (Schaumerde). Schuppig, oft zugleich schaalig abgesondert. Sanft anzufühlen und mehr und weniger abfärbend.

Derb, eingesprengt, angeflogen; in Afterkrystallen nach Gyps.

in das Unebene und Erdige, anderer Seits in das Splittrige; mit schaaligen Absonderungen. Auf dem Bruche matt. Die Absonderungsflächen theils matt, theils mehr und weniger glänzend, von einem dem Wachsartigen genäherten Glanze. Vom Undurchsichtigen bis in das Durchscheinende. Weiß, in das Graue, Gelbe, Braune; selten roth, blau oder grün; verschiedene Farben oft lagenweise wechselnd. Spec. G. = 2,655 (Karsten). Von verschiedener Härte, oft in das Weiche.

Kuglig (sog. Erbsenstein z. Th.) und dabei concentrisch-dünnschaalig abgesondert; die Kugeln entweder gefüllt oder hohl, zuweilen mit geradflächigen Abplattungen, wodurch Formen entstehen, welche einige Aehnlichkeit mit Krystallisationen haben; nierenförmig, knollig, platten-, rindenförmig, derb, dabei gewöhnlich krumm-, seltener gerad-, bald dick-, bald dünnschaalig abgesondert. Der Wechsel verschiedener Farben entspricht der schaaligen Absonderung.

f. Tuffkalk (Kalktuff). Mehr und weniger porös. Inwendig matt. Graulich-, gelblichweiß, gelblich-, bräunlichgrau, zuweilen in das Ochergelbe, selten in das Braune, Rothe. Mehr und weniger rauh im Anfühlen.

α. Fester (Travertin). Der Bruch uneben, zuweilen in das Feinsplittrige. Schwach durchscheinend, oder nur an den Kanten. Spec. G. = 2,474 (Karsten). H. = 3. Ziemlich schwer zersprengbar, schwerer als gemeiner Kalkstein.

β. Lockerer. Der Bruch erdig, in das Unebene. Undurchsichtig, oder schwach an den Kanten durchscheinend. Von geringem Zusammenhalt, bis in das Zerreibliche; oft als ein grußiges oder erdiges Aggregat. Etwas abfärbend.

Mit der löcherigen Beschaffenheit des Tuffkalkes hängt sein gewöhnlich rauhes Aeußeres zusammen. Die Porosität besteht theils in unregelmäßigen Räumen von verschiedener Größe und Frequenz, deren Oberfläche nicht selten stalaktitische Bildung

wahrnehmen läßt, theils rührt sie von organisirten, zumal vegetabilischen Körpern her, welche von der Masse bei ihrer Bildung eingehüllt und später zerstört wurden. Nicht selten zeigt sich in dem Tuffkalk kuglige, nierenförmige, stalaktitische Bildung, verbunden mit schaaliger Absonderung, dabei dann auch häufig eine Anlage zum Faserigen. Er kommt vor als Ueberzug, rindenförmig, derb in ganzen Ablagerungen von verschiedener, oft sehr bedeutender Mächtigkeit. Häufig mit Abdrücken und Ueberresten von Pflanzen oder Thieren, z. B. mit Abdrücken von Moos, Grashalmen, Schilfstängeln, Blättern, mit Knochen, wohl erhaltenen Gehäusen von Schnecken. (Sog. Duckstein, Rindenstein, Beinbrech, Beinwelle, Osteocolla).

Gehalt des Tuffkalkes:

nach Berthier (Traité des essais p. l. v. s. I. 614.)	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Thon
v. Nemours	43,3	54,8	0,9	1,0

g. **Aphrit.** Der Bruch nicht wahrnehmbar. Inwendig perlmutterartig glänzend oder schimmernd. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Weiß, zuweilen in das Grauliche, Grünliche, Gelbliche, Röthliche. Spec. G. unter 2,5. Vom Weichen bis in das Zerreibliche.

α. **Schaaliger (Schieferspath).** Unbestimmt krummschaalig abgesondert.

Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Eisenoxyd	Kieselsäure	Wasser
nach Suersen v. Kongsberg in Norwegen	39,33	56,00	1,00	1,66	2,00
nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 419.) v. Schwarzenberg in Sachsen	41,66	55,00	Manganoxyd 3,00	—	—

β. **Schuppiger (Schaumerde).** Schuppig, oft zugleich schaalig abgesondert. Sanft anzufühlen und mehr und weniger abfärbend.

Derb, eingesprengt, angeflogen; in Afterkrystallen nach Gyps.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Eisenoxyd	Kieselsäure	Wasser
nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 422.) v. Kubitz bei Gera	39,000	51,500	3,285	5,715	1,000

h. **Kreide.** Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Weiß, in das Gelbliche, Röthliche, Grauliche. Spec. G. = 2,249 (Karsten). Sehr weich. Stark abfärbend und schreibend. Mager anzufühlen.

Derb, als Ueberzug; von mikroskopischen Thierüberresten mehr und weniger erfüllt *), und außerdem auch oft mit größeren Versteinerungen.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Wasser
nach Bucholz (N. Journ. d. Chem. IV. 416.)	43,0	56,5	0,5

i. **Montmilch.** Feinerdig. Matt. Undurchsichtig, bei flockigem Aggregatzustande zuweilen durchscheinend. Weiß, zuweilen in das Gelbliche, Röthliche, Grauliche. Leicht. Zerreiblich. Stark abfärbend. Mager anzufühlen.

In losen oder wenig zusammengebackenen Theilen, als Ueberzug, Anflug, selten derb; zuweilen flockig, wollig, zerfressen, schwammförmig. (Sog. Bergmehl, Bergguhr, Bergziger, Mehlkreide).

Anmerkungen.

1. Bei der sehr großen Verbreitung des Kalkes und den mannichfaltigen Anwendungen die er gestattet, konnten wenigstens einige seiner Abänderungen im Alterthume nicht unbekannt seyn. Zum Kalkspath und Faserkalk gehört wohl ohne Zweifel ein Theil der Mineralkörper, die man Alabastrites (Ἀλαβαστρίτης) nannte, und hauptsächlich zu Gefäßen, namentlich zu Salbengefäßen, benutzte (Theophr. de lap. §. 15. (§. 6. Ed. Schneid.) Plin. hist.

*) S. Ehrenberg, über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen, i. d. Abhandl. d. Kön. Preuß. Akad. a. d. J. 1838. S. 59 ff.

nat. XXXVI. c. 8. s. 12. XXXVII. c. 10. s. 54. Hard. II. 734. 787.). Der Aegyptische sog. Alabaster, Alabastro antico der Antiquarier, ist Kalksinter. Zu den bekanntesten und geschätztesten Abänderungen des Kalkes gehörte der Marmor; es wurde aber freilich im Alterthume Manches mit diesem Namen belegt, was theils kein kohlensaurer Kalk, theils kein schuppig-körniger Kalk ist (Plin. hist. nat. XXXVI. c. 7. s. 11. Hard. II. 753.). Zum eigentlichen Marmor gehören aber der Parische (Theophr. de lap. §. 14. (§. 6. Ed. Schneid.)), der, wie Plinius bemerkt (Hist. nat. XXXVI. c. 5. s. 4. Hard. II. 725.), auch Lychnites genannt wurde, der Pentelische (Theophr. l. c.) und Lunensische (Strabo Geogr. V. §. 5. Siebenk. et Tzschucke. II. 129. Plin. hist. nat. XXXVI. c. 8. s. 4.), der jetzt unter dem Namen des Carrarischen bekannt ist. Der sog. Cipollino (Marmor Carystium, Plin. hist. nat. IV. c. 12. s. 21. Hard. I. 211.), der auf Euböa brach, und im Alterthume häufig zu architektonischen Verzierungen verarbeitet wurde, ist ein mit Chlorit gemengter Marmor. Das im Alterthume sehr geschätzte schöne Gestein aus Thessalien, welches unter dem Namen Verde antico bekannt ist (Lapis Atracius), besteht aus Marmor und Serpentin. Zu den im Alterthume zum Marmor gezählten und verarbeiteten mannichfaltigen Abänderungen des gemeinen Kalksteins gehören u. a.: der sog. Marmo Porta santa (M. Jassense), M. Africano (M. Chium, Plin. hist. nat. XXXVI. c. 6. s. 5. Hard. II. 731.), M. fior di Persico (M. Molossium), M. Pavonazzetto (Lapis Synnadicus s. Docimenius. Strabo Geogr. XII. c. 7. §. 14. Siebenk. et Tzsch. V. 231.), M. bianco e giallo (Phengites. Plin. hist. nat. XXXVI. c. 22. s. 46. Hard. II. 752.). Verschiedene Abänderungen des gemeinen Kalksteins wurden im Alterthume zum Kalkbrennen benutzt. Als solche werden von Plinius (Hist. nat. XXXVI. c. 23. s. 53. Hard. II. 754.), zum Theil auch von Vitruvius (De Architect. II. c. 5. Ed. Schneid. I. 43.) erwähnt: Lapis albus, durus, ein Silex, ein Lapis molaris. Am Tauglichsten zum Kalkbrennen erklärt Cato (De re rustica. Cap. 38. Ed. Schneid. p. 48.) lapidem candidissimum, quam minime varium. Von den Abänderungen des Kalksteins scheint auch der Rogenstein den Alten bekannt, und mit dem Namen Hammites belegt worden zu seyn (Plin. hist. nat. XXXVII. c. 10. s. 60. Hard. II. 791.). Zu dem im Alterthume als Baustein häufig benutzten Tuffkalk oder Travertin gehörte Lapis Tiburtinus der Römer (Vitruv. II. c. 7. Ed. Schneid. I. 47.), wahrscheinlich auch der zum Kalkbrennen angewandte Lapis

fistulosus (Plin. hist. nat. XXXVI. c. 23. s. 53. Hard. II. 754.). Die von Plinius erwähnten, durch das Wasser gewisser Seen und Flüsse gebildeten Incrustationen, sind ebenfalls dahin zu zählen (Hist. nat. II. c. 103. s. 106. Hard. I. 120.). Die zum Putzen des Silbers benutzte Creta argentaria (Plin. hist. nat. XXXV. c. 17. s. 58. Hard. II. 719.) war vermuthlich unsere Kreide.

2. Die Schwankungen in den Winkeln des Kalkspaths, so wie geringe Verschiedenheiten im specifischen Gewichte und in der Härte, haben Breithaupt zur Unterscheidung mehrerer Species veranlaßt, deren Unterschiede aber zu unbedeutend und zu wenig constant sind, um nach den hier befolgten Grundsätzen berücksichtigt werden zu können. Zur Notiz mögen hier die Angaben Breithaupts (Handb. d. Min. II. 206—220) eine Stelle finden:

		Seitenkantenwinkel des primären Rhomboeders	Specifisches Gewicht
Archigonaler Kalkspath		105° 0′.	2,69—2,754.
Kuphoner	—	105° 2½′.	2,652—2,678.
Eugnostischer	—	105° 5¾′.	2,700—2,730.
Polymorpher	—	105° 8′—105° 8¾′.	2,707—2,749.
Meroxener	—	105° 11′.	2,689—2,705.
Haplotyper	—	105° 13½′.	2,728—2,729.
Meliner	—	105° 17′.	2,695—2,697.

3. Zu den merkwürdigsten Eigenschaften des Kalkspathes gehört seine ausgezeichnete doppelte Strahlenbrechung. Sie wurde i. J. 1670 durch Erasmus Bartholin an dem Kalkspath aus Island entdeckt (Experimenta Chrystalli Islandici dis-diaclastici. Hafniae 1669. Phil. Trans. 1670. p. 2041.), der daher den Namen Doppelspath erhielt, und von welchem man lange glaubte, daß er allein diese Eigenschaft besitze. Später haben besonders Huygens (Traité de la lumière et de la réflection du Cristal d'Islande. 1690. Chr. Hugenii Opp. I. 1728. Tractatus de lumine.) und Newton (Optice. 1706. p. 300. Opuscula mathem. 1744.) genauere Untersuchungen darüber angestellt. Unter den neueren Arbeiten über diesen Gegenstand zeichnen sich vorzüglich die von Hauy (Traité de Min. I. 375—403.) und von Malus (Théorie de la double Réfraction de la Lumière. Paris 1810.) aus.

4. Der Kalkspath nimmt oft fremde Körper in Menge in sich auf, ohne daß seine Krystallisationstendenz dadurch geschwächt erscheint. Ein besonders merkwürdiges Beispiel liefert dafür der sogenannte

krystallisirte Sandstein von Fontainebleau (Chaux carbonatée quarzifère. Hauy Traité. I. 424.), ein mit Quarzsand überladener Kalkspath, dessen Krystalle theils als einzelne vollkommne Individuen in der Form des spitzen Rhomboeders FA $^{1}/_{4}$, theils in concentrischen Gruppen, welche in kugelförmige Nieren übergehen, sich in einer losen Quarzsandmasse gebildet haben, und nach der Untersuchung von Sage wohl $^{2}/_{3}$ Quarzsand gegen $^{1}/_{3}$ Kalkspath enthalten. Eine analoge Erscheinung bietet ein Sandstein dar, der zu Cappenberg bei Lünen an der Lippe vorkommt, in welchem Kalkspath das Bindemittel ist, und der nach einer von Sr. Durchlaucht dem Fürsten zu Salm Horstmar damit vorgenommenen Untersuchung 66,6 Procent Quarzsand und 33,3 Procent Kalkspath, außerdem etwas kohlensaures Eisenoxydul und Thonerde enthält.

Der Kalkspath schließt oftmals mancherlei andere Mineralkörper auf solche Weise ein, oder wird davon auf die Art bekleidet, daß ihre Bildung entweder mit der des Kalkspaths gleichzeitig, oder derselben nachgefolgt erscheint. Zu den Körpern, welche dann und wann in ihm vorkommen, zwischen seine Spaltungs- oder Krystall-Absonderungen sich lagern, auch wohl seine Krystalle bald mit einer drusigen, bald mit einer nicht krystallinischen Rinde bedecken, gehören u. a. Schwefelkies, Arsenikalkies, Hämatit als Eisenglimmer und Eisenrahm, Graubraunstein. Haarförmiger Antimonglanz ziert in kleinen kugelförmigen Gruppen zuweilen die Oberfläche der Kalkspathkrystalle, und Realgar bildet darauf manchmal einen zarten Anflug, der bald die ganze Oberfläche röthet, bald sich nur auf die in den Gangdrusen nach unten gekehrten Theile derselben beschränkt. Verschiedene Silicate, z. B. Analcim, Harmotom, Desmin und andere zeolithartige Fossilien, bilden drusige Ueberzüge auf Kalkspath, oder stellen sich auch wohl wie in den Kalkspath hineinkrystallisirt dar; andere, z. B. Botryolith, umgeben Kalkspathkrystalle mit einer stalaktitischen Hülle.

6. Der Kalk gehört zu den Mineralkörpern, die noch immer sich erzeugen, wenn gleich die Bildung desselben, welche der gegenwärtigen Zeit angehört, größtentheils nur als eine Regenerirung erscheint, zu welcher der früher entstandene Kalk das Material darbot. Durch kohlensäurehaltiges Wasser wird dieser Proceß vermittelt. Der von dem Wasser aufgenommene Kalk setzt sich bei dem Entweichen der Kohlensäure in verschiedenen Formen, bald als stalaktitisches Gebilde, zumal in den sogenannten Tropfsteinhöhlen, bald als Kalktuff in der Umgebung von Quellen, bald als Montmilch auf Klüften ab. Häufig wird der Kalkabsatz aus dem Wasser in Wasserröhren bemerkt, die

dadurch allmählig verstopft werden, so wie in Behältern, in welchen kalkhaltiges Wasser eine längere Zeit stand. So sieht man es z. B. in den Resten der berühmten Piscina mirabile bei Bajä, bei welcher ehedem die Meinung getheilt war, ob der Rindenstein natürlicher Kalksinter, oder ein absichtlich aufgetragener Ueberzug sey (Gött. gel. Anz. 1791. St. 188.); und in den sogenannten sette Sale zu Rom (Vasi. Itinerario di Roma, rived. da Nibby. 1818. I. 161.). Wie bei warmen kalkhaltigen Quellen, z. B. bei denen der Bagni di San Filippo in Toscana, der Kalkabsatz sich oft sehr rasch erzeugt, so bemerkt man solches auch in Gefäßen, in welchen kalkhaltiges Wasser erhitzt wird, z. B. in Dampferzeugungs-Apparaten (Vergl. oben S. 319.). Die durch schnelle Bewegung des Wassers beförderte Entweichung der Kohlensäure wirkt auch auf beschleunigte Bildung von Kalktuff ein, wie man es bei manchen Wasserfällen, z. B. ausgezeichnet bei denen von Tivoli und Terni in Italien wahrnimmt.

Der Kalkstein ist der Mineralkörper, welcher bei Weitem am häufigsten zur Regenerirung des Kalkes durch Vermittelung von kohlensäurehaltigem Wasser Veranlassung giebt. Seine gewöhnlich starke Absonderung und Zerklüftung führen das atmosphärische Wasser dem Innern seiner Massen zu, und die Zersetzung des so oft in ihm enthaltenen kohlensauren Eisen- und Manganoxyduls trägt wohl hauptsächlich dazu bei, den Kohlensäuregehalt des eindringenden Wassers zu vergrößern. Dadurch erhält dieses auch das Vermögen, von dem noch unzersetzten kohlensauren Eisen- und Manganoxydul etwas in sich aufzunehmen und eben dahin zu fördern, wo es seinen Kalkgehalt wieder fahren läßt. Indem nun dieser als Tuffkalk sich absetzt, scheidet sich zugleich der höher oxydirte Eisen- und Mangangehalt als Eisen- und Manganoxydhydrat aus, welche Körper bald die Höhlungen des Tuffkalkes auskleiden, bald seine Stalaktiten überziehen, bald mit ihm abwechselnde Lagen bilden.

So häufig die eben beschriebene Regenerirung des Kalkes vorkommt, so selten geht dagegen kohlensaurer Kalk aus der Zersetzung einer anderen kalkhaltigen Verbindung hervor, wie solches z. B. bei der Umwandlung des Gay-Lussits $= \dot{Na}\ddot{C} + \dot{Ca}\ddot{C} + 5\dot{\dot{H}}$ in Kalkspath der Fall ist, wobei das kohlensaure Natron nebst dem Wassergehalte sich entfernte. In Afterkrystallen dieser Art von Obersdorf ohnweit Sangerhausen fand Kersten 94,4 Prct kohlensauren Kalk, nebst etwas Gyps, Thon, Eisen- und Manganoxyd, aber keine Spur von kohlensaurem Natron (Freiesleben's Magazin f. d. Oryk-

togr. v. Sachsen. VII. 287.). In ähnlichen Afterkrystallen aus der Landschaft Eiderstedt in Schleswig fand Hr. Otto Köhnke aus Kopenhagen: 91,100 kohlensaure Kalkerde 1,654 kohlensaure Talkerde 0,073 schwefelsaures Natron 0,039 kohlensaures Natron 0,058 Chlornatrium 1,911 Eisenoxyd 1,777 Thonerde 1,045 Kieselsäure 1,160 flüchtige Theile.

Wie zur Bildung mancher Kalkmassen in der Urzeit organisirte Wesen besonders beigetragen haben, so ist dieses auch noch gegenwärtig hin und wieder der Fall, welches u. a. die aus den Gehäusen der Korallenthiere entstehenden Kalkmassen zeigen. Selbst an Werken der Kunst hat man zuweilen Gelegenheit, eine neue Erzeugung von kohlensaurem Kalk zu beobachten, indem diese Verbindung z. B. aus dem Kalkhydrate des Mörtels allmählig hervorgehen kann. In alten Mörteln trifft man sogar dann und wann deutlich ausgebildete Kalkspathkrystalle an.

Der kohlensaure Kalk erleidet in der Natur an sich keine Zersetzung, wenn nicht etwa durch Einwirkung einer hohen Temperatur seine Kohlensäure ausgetrieben wird, oder stärkere Säuren sich des Kalkes bemächtigen, welches z. B. erfolgt, wenn durch Kieszersetzung gebildete oder von schwefligsauren Dämpfen herrührende Schwefelsäure, oder durch Zersetzung von Arsenikverbindungen, z. B. von Speiskobalt, entstandene Arseniksäure mit Kalk in Berührung kommen, wodurch im ersten Falle Gyps, im zweiten Pharmakolith entstehet (Vergl. oben S. 68. 1156.). Nicht selten nimmt man aber an dem unreineren Kalk Veränderungen wahr, welche mit den ihm beigemischten oder beigemengten fremden Theilen vorgehen, wodurch bald seine Farbe, sein Glanz, seine Durchscheinheit, bald auch sein Aggregatzustand eine Umänderung, z. B. eine Auflockerung, erleidet. Bituminöse Theile, welche eine dunkle Färbung des Kalksteins bewirkten, entweichen, wovon eine Bleichung Folge ist; aus einem Gehalte an kohlensaurem Eisenoxydul gehet Eisenoxydhydrat hervor, wodurch der früher vielleicht farblose oder weiße Körper eine gelbe oder braune Färbung erlangt; auf ähnliche Weise entsteht aus einem Gehalte an kohlensaurem Manganoxydul Manganoxydhydrat, wodurch ebenfalls dunklere Färbungen mit Verminderung der Durchscheinheit bewirkt werden.

Unabhängig von einer chemischen Veränderung kann der Aggregatzustand des Kalkes eine Umänderung erleiden. Dieses ist namentlich bei der Einwirkung hoher Temperatur unter Umständen, wodurch die Entweichung der Kohlensäure verhindert wird, möglich, wie man es hin und wieder wahrnimmt, wo eine eruptive Gebirgsmasse mit

Kalkstein oder Kreide in Berührung kam, welche Gesteine dadurch in Marmor umgewandelt wurden. Eine auffallende Veränderung des Aggregatzustandes des kohlensauren Kalkes wird auch zuweilen da bemerkt, wo dieser aus der organisirten Natur zur unorganisirten überging. Beispiele liefern die in Kalkspath umgewandelten Schaalen von Echiniten, so wie die Faserkalk=Bildung in der äußeren Schicht der Inoceramus=Schaalen, die doch auch wohl für eine secundäre anzusprechen ist. Wodurch in solchen Fällen die krystallinische Bildung hervorgerufen seyn mag, läßt sich wohl noch nicht mit Sicherheit angeben.

Indem der kohlensaure Kalk vom kohlensäurehaltigen Wasser aufgenommen und anderen Räumen zugeführt wird, dient er oft dazu, lockere Massen in feste zu verwandeln. Ein regenerirter, bald späthiger, bald dichter, bald pulverförmiger Kalk bildet auf solche Weise nicht selten das Bindemittel von mannichfaltigen neueren Breccien und Conglomeraten. Auch gelangt zum Theil auf jenem Wege der kohlensaure Kalk in die Ackerkrume, aus welcher er dann auf ähnliche Weise, wie er dem Boden zugeführt wurde, den Wurzeln der Gewächse überliefert wird.

6. Das jüngste Kalkgebilde, der Tuffkalk, erlangt durch die Art seiner Entstehung gewisse Eigenschaften, die sich bei den unter anderen Umständen, namentlich unter einem starken Drucke erzeugten Kalkvarietäten nicht finden. Besonders zeichnet er sich dadurch aus, daß er vermöge seiner Porosität eine bedeutende Menge von tropfbar flüßigem Wasser verschluckt und an sich hält, ohne feucht zu erscheinen. Uebrigens ist nach den Verschiedenheiten seines Aggregatzustandes seine Capacität für die Wasseraufnahme sehr abweichend. Nach den von mir angestellten Versuchen nahmen festere Abänderungen von Tuffkalk, wie sie bei Lengeleren ohnweit Göttingen vorkommen, nachdem sie bei Ofenwärme getrocknet worden, zwischen 20 und 43 Prct Wasser auf, ohne solches in Tropfen fahren zu lassen, wogegen erdiger Tuffkalk von Wolbrechtshausen ohnweit Hardegsen nahe an 86 Procent Wasser einsog, ohne zu zerfallen. Mit noch mehrerem Wasser bildete dieser lockere Tuffkalk einen Brei, der, ohne das Wasser in Tropfen fahren zu lassen, etwas mehr davon, als das eigene Gewicht seiner bei Ofenwärme getrockneten Masse betrug, an sich hielt. In einer bei Weende ohnweit Göttingen 5 Fuß unter der Oberfläche befindlichen Kalktuffmasse von geringer Festigkeit wurde zur Herbstzeit ein Wassergehalt von 31,89 Procent gefunden, wogegen die darüber liegende lehmige Ackerkrume nur 10,34 Procent locker gebundenes, durch das Trocknen bei gelinder Ofenwärme zu entfernendes Wasser

enthielt. Im Vergleich zu dem Vermögen des Tuffkalkes, tropfbar flüssiges Wasser in sich aufzunehmen, ist seine Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzuziehen, gering. Eine ziemlich lockere Abänderung von Lengeleren eignete sich, nachdem sie bei Ofenwärme getrocknet worden, aus feuchter Luft in 24 Stunden 0,58 Procent, in 48 Stunden 0,70 Pret Wasser an, wogegen Kalkmehl nach Schübler's Versuchen in 48 Stunden 3,5 Prozent Wasser aus der feuchten Atmosphäre anzieht.

7. Der Kalk, welcher unter allen Mineralkörpern den größten Formenreichthum besitzt, zeichnet sich auch durch die Mannichfaltigkeit seines Vorkommens, so wie durch seine außerordentliche Verbreitung aus. Er gehört zu den Mineralsubstanzen, welche für die Zusammensetzung der Erdrinde von der größten Bedeutung sind, indem er in den verschiedensten Gebirgsgebilden sich findet, und in manchen Formationen die Hauptmasse ausmacht. Die verschiedenen Varietäten des Kalkes verhalten sich aber in dieser Hinsicht sehr abweichend; und die ausgezeichnetste Abänderung, der Kalkspath, ist nicht zugleich diejenige, welche in geognostischer Hinsicht als die wichtigste erscheint. Nur der Marmor, der Kalkstein, die Kreide und der Tuffkalk kommen in mehr und weniger mächtigen Lagermassen, und zum Theil in ganzen Gebirgsmassen vor; und unter diesen Abänderungen ist der gemeine Kalkstein diejenige, welche die größten Massen in der Erdrinde bildet. Der Marmor tritt vorzüglich im Grundgebirge, selten im Uebergangs- und Flözgebirge auf. Er findet sich bald in Lagern, bald in größeren, gewöhnlich stockförmigen Massen, am häufigsten den krystallinischen Schiefern, namentlich dem Gneuse, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Hornblendschiefer, Thonschiefer untergeordnet. Mit einigen derselben, z. B. mit dem Glimmer-, Chlorit- und Thonschiefer, ist er zuweilen so innig verknüpft, daß er in ihre Gemenge eingehet. Auch wo Marmor mit gewissen eruptiven Gebirgsarten, z. B. mit dem Serpentin, in Berührung stehet, findet zuweilen eine gegenseitige Eindringung Statt. Dann und wann erscheint der Marmor als ein durch die Einwirkung der Hitze umgeänderter Kalkstein, indem er da vorkommt, wo dieser mit eruptiven Gebirgsmassen in Berührung steht; so wie er sich auch zuweilen unter vulkanischen Auswürflingen findet, an welchen der Uebergang in dichten Kalkstein ebenso wahrzunehmen, als bei jenem Vorkommen. Manche Marmorlager schließen mannichfaltige Mineralkörper, vorzüglich Silicate, darunter ausgezeichnete Krystallisationen ein; und zumal da, wo sie mit gewissen eruptiven Gebirgsmassen in Berührung sind, zeigen sich verschiedene Fossilien, deren

Bildung von dem Contactverhältnisse abhängig zu seyn scheint. Merkwürdig ist auch das Vorkommen von mannichfaltigen Mineralkörpern, vorzüglich von Silicaten, in Marmormassen, die als vulkanische Auswürflinge sich finden. Der Kalkstein kommt in den größten Massen im Uebergangs- und Flötzgebirge vor; und findet sich auch in tertiären Formationen. Die Kreide ist besonders dem jüngsten Flötzgebirge eigen, findet sich aber zuweilen auch als tertiäres Gebilde. Der Tuffkalk kommt nur als tertiäres und noch neueres Gebilde vor, indem er, wie oben bereits bemerkt worden, noch gegenwärtig sich erzeugt. Der Kalkspath ist, obgleich er eine außerordentliche Verbreitung hat, doch nur auf kleinere Räume beschränkt. Er bildet weder für sich ganze Gebirgsmassen, noch macht er einen eigentlichen und wesentlichen Gemengtheil krystallinischer Gebirgsarten aus; oft aber bildet er die Ausfüllungsmasse von Blasenräumen, vorzüglich in Mandelsteinen, oder er nimmt wenigstens an der Ausfüllung derselben Theil; sodann kommt er theils für sich, theils im Gemenge mit mannichfaltigen anderen Fossilien, auf untergeordneten Lagern, Stöcken und Nestern, vorzüglich aber auf Gängen vor, welche in den verschiedensten Gebirgsmassen, und oft auch in solchen, welche aus anderen Kalk-Abänderungen bestehen, aufsetzen. Besonders oft bildet der Kalkspath kleine Gangtrümmer im Kalkstein, der nicht selten ganz von solchen durchzogen ist, und die dann häufig von weißer Farbe sind, wogegen das Gebirgsgestein eine andere Farbe besitzt. Auf Lagern, Stöcken und Nestern und zumal auf Gängen, ist der Kalkspath einer der häufigsten Begleiter von Metallen, Erzen und anderen metallhaltigen Fossilien. Die mannichfaltigsten und ausgezeichnetsten Kalkspathkrystallisationen finden sich auf Gängen, zumal auf Erzgängen, in welchen sie zuweilen Drusenhöhlen von bedeutendem Umfange auskleiden. Außerdem kommen sie hin und wieder auf Klüften, und besonders in den Blasenräumen gewisser Mandelsteine vor; auch in einzelnen Drusenhöhlen, die sich bald in untergeordneten Lagern, Stöcken, Nestern, bald im Gebirgsgestein finden. Die Gebirgsarten, in welchen solche Drusen angetroffen werden, sind theils solche, welche übrigens keinen Kalk als Gemengtheil enthalten, z. B. Granit, Gneus, Glimmerschiefer u. s. w., theils reinere oder unreinere Kalkgesteine. In manchen dieser Drusenräume ist der Kalkspath Begleiter des Bergkrystalls (vergl. oben S. 264.). Ein eigenthümliches Vorkommen des Kalkspathes ist das in mannichfaltigen Versteinerungen, indem er die Räume erfüllt, welche früher die weichen Theile von Thieren einnahmen, oder an die Stelle von Thiergehäusen getreten ist. Sehr oft findet sich auf solche Weise Kalkspath

in der Umgebung von dichtem Kalkstein. Merkwürdig ist das hin und wieder wahrgenommene Vorkommen von Kalkspathkrystallen in organisirten Körpern. So fand namentlich Turpin zahllose mikroskopische Kalkspathkrystalle von der Form des primären Rhomboeders an der inneren Wand der äußeren Hülle der Eier von Helix aspera Lin. (Ann. d. sc. nat. 1832. Avril. 426.). In stalaktitischer Form erscheint der Kalkspath als ein neueres Gebilde und ein solches, welches noch immerwährend sich erzeugt, vorzüglich in den sogenannten Tropfsteinhöhlen, die im Kalkstein des Uebergangs- und Flötzgebirges, seltener im Marmor vorhanden sind, außerdem auch hie und da auf Klüften und im Tuffkalke. Dieser Bildung nahe verwandt ist die des Schaalenkalkes, der sich besonders bei warmen Quellen, hin und wieder auch in Grubengebäuden erzeugt. Der Faserkalk, der auch oft ein sintrisches Gebilde ist, hat theils ein ähnliches Vorkommen wie der stalaktitische Kalkspath, theils findet er sich in einzelnen Lagen und Gängen. Die unter dem Namen des Tutenmergels bekannte Abänderung bildet einzelne Lagen in jüngeren Flötzen, namentlich im Keuper- und Oolithgebilde. Der Aphrit gehört zu den seltensten Abänderungen des Kalkes. Er kommt hin und wieder auf Erzlagerstätten, außerdem im älteren Flötzkalk und Gyps, zuweilen im Thon vor. Die Montmilch findet sich ziemlich häufig auf Klüften und Absonderungsflächen, oder an der Oberfläche von Felsen. Auch zeigt sie sich zuweilen an Kunstproducten, indem sie z. B. in griechischen u. a. alten Gräbern sich findende Gefäße, so wie die Wände verschütteter Gebäude bekleidet.

Der Harz ist vielleicht die Gegend, in welcher die größte Mannichfaltigkeit von Kalkspathkrystallisationen sich gefunden hat. Sie kommen dort auf sehr verschiedenen Lagerstätten vor; aber durch Formenreichthum und zugleich durch Schönheit der Krystallisationen zeichnen sich ganz besonders die im Uebergangsgebirge aufsetzenden Silbererzgänge von St. Andreasberg aus, wo freilich, wie auch an anderen Orten, es wahrgenommen wird, daß die Gänge in den oberen Theilen reicher an Krystalldrusen zu seyn pflegen, als in größerer Tiefe, wo gegenwärtig die Hauptgewinnung der Erze betrieben wird. Ein besonders großes Drusenloch, welches vorzüglich schöne Krystallisationen geliefert hat, wurde i. J. 1785 auf der Grube fünf Bücher Mosis in der Sohle des Sieber-Stollens eröffnet (v. Trebra, im Götting. Mag. von Lichtenberg u. Forster. IV. 2. 65. Mit 1. Kupfer.). Auf den Andreasbergischen Gängen kommt besonders häufig das sog. sechsseitige Prisma 2A. 6E. in den verschiedensten Dimensionsverhält-

nissen und zuweilen von bedeutender Größe vor. Außerdem finden sich viele Rhomboeder, darunter besonders P, G, FA$^1/_2$, FA$^1/_3$, FA$^1/_{28}$, theils für sich, theils mit den Fl. A, mit E und in mannichfaltigen anderen Combinationen; viele Bipyramoide, darunter vorzüglich GK 2, KG$^1/_3$, KG$^1/_5$ (FA$^1/_4$. KG$^1/_2$), sowohl für sich, als auch unter einander und mit jenen anderen Flächen verbunden. Auch auf den im Uebergangsgebirge aufsetzenden Bleiglanzgängen des westlichen und östlichen Harzes, zumal auf dem Burgstädter Zuge bei Clausthal, auf dem Zellerfelder Hauptzuge, der Bockswiese, auf der Grube Juliane Sophie auf dem Schulenberger Zuge, auf dem Pfaffen- und Meiseberge bei Neudorf, sind ausgezeichnete Kalkspathkrystallisationen vorgekommen. Auf den Gängen des westlichen Harzes finden sich besonders die Rhomboeder P, G, FA$^1/_5$, bald für sich, bald mit den Fl. E, bald mit verschiedenen Bipyramoiden verbunden; auf dem Pfaffen- und Meiseberge vornehmlich das Rhomboeder G mit den Fl. E. Auf verschiedenen Lagerstätten des Rotheisensteins, vorzüglich auf den Rotheisensteinsgängen in den Gegenden von St. Andreasberg und Zorge kommen Kalkspathkrystallisationen vor, besonders die Bipyramoide KG$^1/_3$, KG$^1/_5$, für sich und mit verschiedenen Rhomboedern, zuweilen als Zwillinge; auch das Rhomboeder G mit den Fl. E. Auf den Ilfelder Braunsteingängen finden sich vorzüglich Bipyramoide des Kalkspaths, namentlich KG$^1/_3$, zuweilen auch Zwillinge. Auf den nester- und putzenförmigen Lagerstätten des Eisenspathes und Brauneisensteins am Iberge bei Grund und auf der Gittelb'schen Trift werden besonders die Rhomboeder HA$^1/_4$, FA$^1/_4$, FA$^1/_8$, für sich und in Combinationen angetroffen. Auch die Blasenräume des Ilfelder Mandelsteins schließen hin und wieder schöne Kalkspathkrystallisationen ein. — Ausgezeichnet reich an Krystallisationen des Kalkspaths sind einige Gegenden in England, vorzüglich Derbyshire, auch Cumberland, wo sie auf den dortigen Bleiglanz führenden Gängen vorkommen. In Derbyshire kommt besonders häufig das Bipyramoid KG$^1/_3$, theils für sich, theils in mannichfaltigen Combinationen vor; zu Alston Moor in Cumberland mehr das Rhomboeder G. Auf den Sächsischen und Böhmischen Erzgängen, welche ebenfalls ausgezeichnete Kalkspathkrystallisationen führen, sind besonders die Rhomboeder G, HA$^1/_4$, theils für sich, theils in Combination mit den Flächen E, herrschend. Auch in Tyrol, Steyermark, Kärnthen, Ungarn, Siebenbürgen, in der Schweiz, in Piemont, in einigen Gegenden von Frankreich — zu Fontainebleau z. B. das Rhomboeder FA$^1/_4$ mit Quarzsand gemengt — in Norwegen, in Island, in einigen Gegenden der nordamerika-

nischen Freistaaten u. s. w. kommen Kalkspathkrystalle von besonderer Schönheit vor. In Island findet sich der unter dem Namen des Doppelspaths bekannte, durchsichtige Kalkspath in großen Massen. Von gleicher Durchsichtigkeit kommt er zuweilen auch zu St. Andreasberg vor. Kalkspath in krystallinisch=derben Massen mit der oben (S. 1268) bemerkten, vielfach wiederholten Zwillingsbildung und davon abhängigen Reifung nach der längeren Diagonale der Spaltungsflächen bricht ausgezeichnet auf den Rotheisensteinsgängen zu Zorge am Harz. — Stalaktitische Gebilde von Kalkspath finden sich am Harz nicht selten. In den mannichfaltigsten Gestalten und oft von bedeutender Größe, auch u. a. als klingende Säulen, kommen sie in den berühmten, im Uebergangskalke befindlichen Rübelander Höhlen, der Baumanns= und Bielshöhle, außerdem besonders im Iberge bei Grund vor. Zu den Höhlen in anderen Ländern, in welchen ausgezeichnete Kalkstalaktiten vorkommen, gehören die Adelsberger in Krain, die Höhlen in Derbyshire, vornehmlich die von Castleton, die Höhle von Aurelle in Frankreich, von Carrara in Italien, von Antiparos im Archipelagus. Merkwürdige Afterkrystalle des Kalkspaths nach Gaylussit haben sich bei Obersdorf ohnweit Sangerhausen in Thüringen in Thon, in einer Kalksteinhöhle in der Tufna bei Hermanecz ohnweit Neusohl in Ungarn, in den Räumen der Sinus frontales eines Schädels vom Ursus spelaeus (Haid. in Pogg. Ann. LIII. 142.), bei dem Dorfe Kating ohnweit Tönningen (G. Rose, in Pogg. Ann. LIII. 144.), so wie in der Landschaft Eiderstedt in Schleswig und auf einigen benachbarten Inseln in der Nordsee in Mergel gefunden.

Der Faserkalk kommt, besonders als stalaktitisches Gebilde, u. a. am Harz vor. Der mit Thon gemengte Faserkalk, welchen man Tutenmergel (Strutmärgel im Schwedischen) oder auch Nagelkalk genannt hat, wurde zuerst zu Görarp in Schonen gefunden, wo er besonders ausgezeichnet vorkommt (Tophus turbinatus. Waller. syst. min. 396. Tab. II. fig. 36. Retzius, försök til Mineralrikets upställning. 153. Hausm. Skand. Reise. I. 104. Ders. i. d. Annalen d. Wetterauischen Gesellsch. III. 25.). Er findet sich außerdem u. a. zu Neustadt am Rübenberge, bei Hildesheim, Quedlinburg, am kleinen Hagen und Götzenberge bei Göttingen, im Wirtembergischen.

Der Marmor kommt von vorzüglicher Schönheit, von der reinsten weißen Farbe, zu Carrara im Modenesischen vor. Ausgezeichnet findet er sich an mehreren Orten in Griechenland, namentlich auf der Insel Paros, am Pentelikon und Hymettus bei Athen (Dodwell's

Travels through Greece. 1819. I. 500.). Von besonderer Schönheit ist der von Schlanders in Tyrol. Uebrigens ist Deutschland nicht reich an Marmor. Erwähnung verdient das Vorkommen zu Auerbach an der Bergstraße, zu Wunsiedel im Baireuthischen, zu Schweidnitz in Schlesien. In der Alpenkette finden sich viele, zum Theil bedeutende Marmormassen, von welchen einige, z. B. im Rheinwald-Thal am Splügen, bei Crevola an der Simplonstraße, auch schöne Abänderungen enthalten. In den Pyrenäen, im südlichen Spanien, in der Türkei, in Finnland, Schweden, Norwegen, in den vereinigten Staaten von Nordamerika, findet sich Marmor. Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Marmors unter den vulkanischen Auswürflingen am Fuße des Vesuvs.

Abänderungen des gemeinen Kalksteins von besonderen Farbenzeichnungen, welche im gemeinen Leben auch mit dem Namen Marmor belegt zu werden pflegen, finden sich zu Rübeland am Harz (der sog. Blankenburger Marmor), im Nassauischen und in mehreren anderen Gegenden von Deutschland. Vorzüglich reich daran ist Belgien, namentlich in der Gegend von Mons. Eine durch lebhaftes Opalisiren der darin enthaltenen Conchylienschaalen besonders schöne Abänderung des sog. Muschelmarmors findet sich in Kärnthen. — Kalkschiefer, besonders als lithographischer Stein, kommt ausgezeichnet in den Gegenden von Solenhofen und Pappenheim in Bayern vor. — Stänglicher Kalkstein mit cylindrischer Absonderungsform, welche von Klöden für ein Petrefact angesprochen, und mit dem Namen Stylolith belegt worden (die Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1833. Quenstedt, in Wiegmann's Arch. 1837. V. 137. Taf. III. Fig. 1—6.), findet sich ausgezeichnet, zum Theil mit weißem Steinmark auf den Absonderungen, im Kälchsthal bei Grund am Harz im Zechstein; eine verwandte Abänderung in demselben Flötzgebilde im Mannsfeldschen. Im Muschelkalk kommt nicht allein der cylindrisch-stängliche Kalkstein häufig vor, u. a. in der Gegend von Göttingen, zu Rüdersdorf einige Meilen von Berlin, sondern auch der prismatisch-stängliche, z. B. bei Ellershausen ohnweit Göttingen. — Der zitzenförmige Kalkstein gehört zu den seltensten Bildungen. Er findet sich ausgezeichnet zu Balve im Herzogthum Westphalen. — Der Rogenstein gehört zu den in manchen Gegenden sehr verbreiteten Abänderungen. Am häufigsten findet er sich in einem jüngeren Flötzgebilde, welches nach ihm den Namen Oolithformation erhalten hat, in welcher er u. a. im Jura in großer Verbreitung vorkommt, und auch hin und wieder im nördlichen

Deutschland, z. B. bei Goslar, zwischen Hersum und Wenthausen im Hildesheimischen, am Daberge bei Bölzen im Calenbergischen, angetroffen wird. Ein durch Regelmäßigkeit und zum Theil auch durch Größe der Körner besonders ausgezeichneter Rogenstein von braunen und grauen Farben bildet im bunten Sandstein untergeordnete Lager, z. B. am nördlichen Harzrande, in den Gegenden von Ilsenburg, Wernigerode, Blankenburg, auch am Lieber- und Nußberge in der Gegend von Braunschweig (Hausm. Bemerk. üb. d. Lieber Hügel, i. d. Annalen der Wetterauischen Gesellsch. II. 1.). — Löcheriger Kalkstein ist besonders dem älteren Flötzkalk, aber auch dem Muschelkalk eigen, in welchem er u. a. in der Gegend von Göttingen hin und wieder vorkommt.

Der Schaalenkalk findet sich in mannichfaltigen Formen und zuweilen durch arsenikſaures Kobalt- oder Nickeloxyd schön gefärbt, in alten Grubenbauen zu Riechelsdorf in Hessen. Als Ueberzug von kleinen Steinen trifft man ihn zuweilen in der Wassерseige von Stöllen, u. a. auf dem tiefen Georgstollen im Zellerfelder Reviere am Harz an. Die erbsenförmigen Abänderung kommt ausgezeichnet zu Laybach in Krain vor.

An Tuffkalk (Travertin) ist vielleicht kein Land reicher als Italien. Besonders ausgezeichnet ist seine Bildung zu Tivoli und Terni, und in sehr ausgedehnten Ablagerungen findet er sich in der Campagna von Rom. Zu Pesto kommt ein etwas bituminöser Travertin vor. In Frankreich findet bei Clermont in Auvergne eine besonders merkwürdige Tuffkalk-Bildung Statt. Zu den zahlreichen Orten in Deutschland, wo ausgezeichnete Tuffkalk-Ablagerungen sich finden, gehören Pyrmont, Gilsen, Rothenfelde im Osnabrück'schen, Göttingen, Heiligenstadt, Mühlhausen, Weimar.

Von den Abänderungen des Aphrits kommt die schaalige zu Bergmannsgrün bei Schwarzenberg und an einigen anderen Orten im Sächsischen und Böhmischen Erzgebirge, auch zu Kongsberg in Norwegen ausgezeichnet vor. Die schuppige Abänderung findet sich zu Rubitz bei Gera im Voigtlande, bei Hettstädt im Mannsfeldischen, am Meißner in Hessen.

Die Kreide ist vorzüglich im südlichen Theil von England und im Nordwesten von Frankreich verbreitet. Sie kommt an einigen Orten in Dänemark, in Schonen, auf der Insel Rügen, bei Lüneburg vor; findet sich in Oberschlesien, Polen u. s. w.

Die Montmilch, welche fast überall sich findet, wo Kalkstein ist, kommt u. a. auch an vielen Stellen in der Gegend von Göttin-

Travels through Greece 1812. I. 500.). Von besonderer Schönheit ist der von Schlanders in Tyrol. Uebrigens ist Deutschland nicht reich an Marmor. Erwähnung verdient das Vorkommen zu Auerbach an der Bergstraße, zu Wunsiedel im Baireuthischen, zu Schweidnitz in Schlesien. In der Alpenkette finden sich viele, zum Theil bedeutende Marmormassen, von welchen einige, z. B. im Rheinwald-Thal am Splügen, bei Crevola an der Simplonstraße, auch schöne Abänderungen enthalten. In den Pyrenäen, im südlichen Spanien, in der Türkei, in Finnland, Schweden, Norwegen, in den vereinigten Staaten von Nordamerika, findet sich Marmor. Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Marmors unter den vulkanischen Auswürflingen am Fuße des Vesuvs.

Abänderungen des gemeinen Kalksteins von besonderen Farbenzeichnungen, welche im gemeinen Leben auch mit dem Namen Marmor belegt zu werden pflegen, finden sich zu Rübeland am Harz (der sog. Blankenburger Marmor), im Nassauischen und in mehreren anderen Gegenden von Deutschland. Vorzüglich reich daran ist Belgien, namentlich in der Gegend von Mons. Eine durch lebhaftes Opalisiren der darin enthaltenen Conchylienschaalen besonders schöne Abänderung des sog. Muschelmarmors findet sich in Kärnthen. — Kalkschiefer, besonders als lithographischer Stein, kommt ausgezeichnet in den Gegenden von Solenhofen und Pappenheim in Bayern vor. — Stänglicher Kalkstein mit cylindrischer Absonderungsform, welche von Klöden für ein Petrefact angesprochen, und mit dem Namen Stylolith belegt worden (die Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1833. Quenstedt, in Wiegmann's Arch. 1837. V. 137. Taf. III. Fig. 1—6.), findet sich ausgezeichnet, zum Theil mit weißem Steinmark auf den Absonderungen, im Kälchsthal bei Grund am Harz im Zechstein; eine verwandte Abänderung in demselben Flötzgebilde im Mannsfeldschen. Im Muschelkalk kommt nicht allein der cylindrisch-stängliche Kalkstein häufig vor, u. a. in der Gegend von Göttingen, zu Rüdersdorf einige Meilen von Berlin, sondern auch der prismatisch-stängliche, z. B. bei Ellirhausen ohnweit Göttingen. — Der zitzenförmige Kalkstein gehört zu den seltensten Bildungen. Er findet sich ausgezeichnet zu Balve im Herzogthum Westphalen. — Der Rogenstein gehört zu den in manchen Gegenden sehr verbreiteten Abänderungen. Am häufigsten findet er sich in einem jüngeren Flötzgebilde, welches nach ihm den Namen Oolithformation erhalten hat, in welcher er u. a. im Jura in großer Verbreitung vorkommt, und auch hin und wieder im nördlichen

Deutschland, z. B. bei Goslar, zwischen Herfum und Wenthausen im Hildesheimischen, am Daberge bei Bölzen im Calenbergischen, angetroffen wird. Ein durch Regelmäßigkeit und zum Theil auch durch Größe der Körner besonders ausgezeichneter Rogenstein von braunen und grauen Farben bildet im bunten Sandstein untergeordnete Lager, z. B. am nördlichen Harzrande, in den Gegenden von Ilsenburg, Wernigerode, Blankenburg, auch am Lieber- und Nußberge in der Gegend von Braunschweig (Hausm. Bemerk. üb. d. Lieber Hügel, i. d. Annalen der Wetterauischen Gesellsch. II. 1.). — Löcheriger Kalkstein ist besonders dem älteren Flötzkalk, aber auch dem Muschelkalk eigen, in welchem er u. a. in der Gegend von Göttingen hin und wieder vorkommt.

Der Schaalenkalk findet sich in mannichfaltigen Formen und zuweilen durch arsenikfaures Kobalt- oder Nickeloxyd schön gefärbt, in alten Grubenbauen zu Riechelsdorf in Hessen. Als Ueberzug von kleinen Steinen trifft man ihn zuweilen in der Wasserseige von Stöllen, u. a. auf dem tiefen Georgstollen im Zellerfelder Reviere am Harz an. Die erbsenförmigen Abänderung kommt ausgezeichnet zu Laybach in Krain vor.

An Tuffkalk (Travertin) ist vielleicht kein Land reicher als Italien. Besonders ausgezeichnet ist seine Bildung zu Tivoli und Terni, und in sehr ausgedehnten Ablagerungen findet er sich in der Campagna von Rom. Zu Pesto kommt ein etwas bituminöser Travertin vor. In Frankreich findet bei Clermont in Auvergne eine besonders merkwürdige Tuffkalk-Bildung Statt. Zu den zahlreichen Orten in Deutschland, wo ausgezeichnete Tuffkalk-Ablagerungen sich finden, gehören Pyrmont, Eilsen, Rothenfelde im Osnabrück'schen, Göttingen, Heiligenstadt, Mühlhausen, Weimar.

Von den Abänderungen des Aphrits kommt die schaalige zu Bergmannsgrün bei Schwarzenberg und an einigen anderen Orten im Sächsischen und Böhmischen Erzgebirge, auch zu Kongsberg in Norwegen ausgezeichnet vor. Die schuppige Abänderung findet sich zu Rubitz bei Gera im Voigtlande, bei Hettstädt im Mannsfeldischen, am Meißner in Hessen.

Die Kreide ist vorzüglich im südöstlichen Theil von England und im Nordwesten von Frankreich verbreitet. Sie kommt an einigen Orten in Dänemark, in Schonen, auf der Insel Rügen, bei Lüneburg vor; findet sich in Oberschlesien, Polen u. s. w.

Die Montmilch, welche fast überall sich findet, wo Kalkstein ist, kommt u. a. auch an vielen Stellen in der Gegend von Göttin-

gen vor, und hier nicht bloß auf Klüften des Muschelkalkes und in den ihn bedeckenden Trümmermassen, sondern auch hin und wieder am Sandstein, z. B. bei Mariaspring, bei Reinhausen.

8. Der Kalk hat wegen seiner großen Verbreitung in der Erdrinde natürlicher Weise einen bedeutenden Einfluß auf die Zusammensetzung des lockeren Bodens, und dadurch auf die Vegetation und Pflanzencultur. Er gelangt in den Boden theils in der Form von abgesonderten oder Bruchstücken, theils als Gruß, theils in abgerundeten Stücken als Gerölle, Grand oder Sand, theils in Pulverform. Wenn gleich der Kalk als Gemengtheil des Bodens auf das Gedeihen der Gewächse, sowohl unmittelbar als auch mittelbar vom günstigsten Einflusse ist, so kann er doch der Vegetation in manchen Fällen auch nachtheilig seyn, wenn er in Pulver- oder Sandform im Uebermaaß im Boden enthalten ist, wenn seine Bruch-, Absonderungsstücke und Gerölle zu sehr die Oberhand haben, oder auch wenn seine festen Massen zu nahe unter der Oberfläche sich befinden, und dadurch dem Eindringen der Wurzeln hinderlich sind. Der Tuffkalk, bei welchem man diesen Einfluß besonders oft bemerkt, wirkt außerdem dadurch nicht selten ungünstig ein, daß er vermöge seiner Eigenschaft, Wasser in großer Menge begierig einzusaugen und anzuhalten, den darüber liegenden Boden zu sehr austrocknet; so wie er, indem er sich aus kalkhaltigem Wasser fortwährend erzeugt, auch noch auf die Weise für die Vegetation, namentlich für Wiesenkräuter und Gräser schädlich werden kann, daß er solche inkrustirt. Da der Kalk nur in einem sehr zerkleinten Zustande mit Vortheil zur Verbesserung eines Bodens, der Mangel daran hat, dienen kann, so läßt sich von dem rohen Kalk nur selten Anwendung bei dem Ackerbau machen; doch werden der Kalksteinsand, die Kreide, so wie der lockere Tuffkalk in manchen Gegenden dazu benutzt.

Die ausgedehnteste Anwendung findet der Kalk bei dem Bauwesen. Der Kalkstein, und zwar besonders der gemeine und der Rogenstein, so wie auch der Tuffkalk, werden theils unbehauen, theils behauen, als gewöhnliches Bau- und Mauermaterial gebraucht. Der Tuffkalk empfiehlt sich besonders dazu, da er wegen seiner Porosität leichter als der dichte Kalkstein, zugleich ein schlechter Wärmeleiter und ein vorzüglich trocknes Material ist, an welchem der Bewurf gut haftet. Der feste Tuffkalk liefert oft Quaderstücke von großen Dimensionen, und die lockeren Abänderungen gewähren den besonderen Vortheil, sich sehr leicht bearbeiten zu lassen. Aus dem Kalkschiefer werden Platten zum Belegen von Fußböden u. s. w. verfertigt; auch gebraucht man

den dünnschiefrigen wohl zum Dachdecken. Der Kalkstein wird auch häufig zum Straßenpflaster und Chaussee-Bau angewandt, wiewohl er zu diesen Zwecken wegen seiner geringen Härte, kein vorzügliches Material ist. Sowohl der reine Marmor, als auch mit anderen Fossilien, z. B. mit Serpentin, gemengte Marmorarten, wohin das sog. Verde antico und der Polzevera-Marmor aus den Genuesischen Apenninen gehören, so wie mannichfaltige feinere, einfarbige und bunte Abänderungen des gemeinen Kalksteins, die im gemeinen Leben zum Marmor gezählt zu werden pflegen, dienen zu architektonischen Verzierungen, zu Kamin-Bekleidungen, Tischplatten, Vasen, und vielen anderen geschliffenen und polirten Arbeiten. Der weiße Ma.mor ist für die Bildhauerkunst vom größten Werth. Im Alterthume wurde in dieser Hinsicht der Parische von gröberem Korn, und der Pentelische von feinerem Korn, so wie auch der durch seine reinweiße Farbe ausgezeichnete Lunensische besonders geschätzt. Der letztere, der Marmor von Carrara, wird noch jetzt als statuarischer Marmor vorzüglich benutzt. Der Kalksinter, den man im Alterthume besonders zu Gefäßen verwandte, so wie der Schaalenkalk, werden gegenwärtig nur selten verarbeitet. Auf eigenthümliche Weise wird in den Bagni di San Filippo in Toscana die Bildung von Kalksinter zur Abformung von Medaillons und Basreliefs benutzt, indem man das kalkhaltige Wasser gegen Formen spritzen läßt, in welchen sich dann der Kalk allmählig absetzt (Ferber's Briefe a. Wälschland. 1773. 292. Anm. Deutsche Schriften der Götting. königl. Soc. der Wissensch. 1. 94. Fiorillo's Gesch. d. zeichnenden Künste. 1. 463.). Zu den Benutzungen, welche der gemeine Kalkstein gestattet, gehört auch die zu Schussern oder Knickern, welche auf eigenen Mühlen dargestellt werden, die Anwendung zu den Steinen der Pulver-Walzenmühlen. Der dickschiefrige Kalkstein von durchaus gleicher und feiner Masse findet eine wichtige Anwendung zum Steindruck, und hat daher den Namen lithographischer Stein erhalten. Der lockere Tuffkalk wird in manchen Gegenden als Surrogat des Quarzsandes zum Streuen gebraucht. Den schuppigen Aphrit hat man zum Ueberzuge von Gypsabgüssen benutzt. Die Kreide wendet man hauptsächlich zur Tünche, zur Bereitung von Farben und als Material zum Zeichnen und Schreiben an. Auch wird sie zum Putzen von Metallen, zum Grunde für die Vergoldung hölzerner Verzierungen, Rahmen u. s. w. benutzt. Die Montmilch wird in einigen Gegenden, z. B. in der Schweiz, zum Anstreichen angewandt.

Eine bedeutende Benutzung des Kalksteins ist die als Zuschlag

bei metallurgischen Processen, zumal bei dem Eisenschmelzen. Auch Kalkspath, Marmor, Kreide, Tuffkalk werden zuweilen dazu gebraucht. Einige Kalk-Varietäten, besonders Kreide und Tuffkalk, wendet man auch häufig als Zusatz bei der Glasfabrication an. Vorzüglich grossen und mannichfaltigen Nutzen gewähren verschiedene Abänderungen des Kalkes, vor allen der Kalkstein, aber auch der Marmor, der Tuffkalk, die Kreide, nachdem sie gebrannt, und durch Austreibung der Kohlensäure in Aetzkalk verwandelt worden (Calx der Römer; M. P. Cato, de re rustica. 16. Schneid. p. 30. Plin. hist. nat. XXXVI. 23. s. 53. Hard. II. 754.). Diesen wendet man an, ungelöscht oder nur schwach gelöscht, zu manchen Fabricationen, z. B. zum Seifensieden, zur Gerberei, Färberei, als Zusatz zum Glase u. s. w., ferner zur Düngung des Landes, zum Kälken des Getreides. Zu Brei gelöscht gebraucht man den gebrannten Kalk vorzüglich zum Mörtel. Je reiner der Kalkstein ist, welcher gebrannt wurde, um so fetter zeigt sich der Aetzkalk bei dem Löschen, um so mehr gehet er auf und um so feiner ist die Masse, welche entsteht; wogegen der thonhaltige Kalkstein mageren gebrannten Kalk giebt, der weniger an Umfang zunimmt. Durch Verbindung mit mehrerem Wasser wird der gebrannte Kalk geeignet, zur Tünche und als Kalkwasser benutzt zu werden. Mehrere Varietäten des Kalkes; besonders Kalkspath, Marmor, Kreide, werden zur Entwickelung von Kohlensäure, z. B. in Mineralwasserfabriken, angewandt. Das sehr helle Leuchten des gebrannten Kalkes benutzt man wohl zu Signalen bei geodätischen Operationen (Apparat von Drummond: Edinb. Journ. of Sc. X. 319. Pogg. Ann. 1827. I. 178.), auf Leuchtthürmen, und bei dem Lampenmikroskop, indem man den Kalk in einer durch Knallgas unterhaltenen Flamme glühen läßt. Auch verdient die Anwendung des sog. Doppelspathes bei gewissen optischen Instrumenten Erwähnung.

9. Ueber den Kalk überhaupt und die Krystallisationen des Kalkspaths insbesondere: Traité complet de la Chaux carbonatée et de l'Arragonite, par M. le Comte de Bournon. Londres 1808. 3 Voll. 4. Monteiro, Journ. d. Min. XXXIV. 161. Ann. d. Min. V. 3. Naumann, in Pogg. Ann. XIV. Wakkernagel, in Kastner's Archiv. IX.

Anhang.

Unreine Formationen des Kalkes *).

1. Stinkkalk.

Stinkkalk. Hausm. Handb. 934. Stinkstein. Wern. 154. Chaux carbonatée fétide. Hauy Traité. I. 431. Stinkkalk. v. Leonh. Handb. 317. Anthraconite. Phill. Min. 164. z. Th.
Trivialname: Saustein, Engl. Swinestone.

Kohlensaurer Kalk mit einem geringen Gehalte von kohlig=bituminöser Substanz.

Holz=, haar=, leberbraun, daraus einer Seits in das Graulich=, Bein= und Pechschwarze, anderer Seits in das Rauch=, Aschgraue, bis in das Graulich=, Blaulich=, Kreideweiße. Lichte Spielarten zuweilen mit dunklen Adern oder anderen Zeichnungen. Spec. G. = 2,642 —2,685 (Karsten). H. = 3. Gerieben einen eigenthümlichen bituminösen, zum Theil dem hepatischen hinneigenden Geruch entwickelnd. — Durch Behandlung im Feuer den Geruch verlierend und sich weiß brennend. In Salpetersäure unter lebhaftem Brausen mit Hinterlassung eines unbedeutenden Rückstandes auflöslich.

a. Späthiger. Von späthiger Textur; die Blätter theils gerade, theils gebogen. Auf den Spaltungsflächen vom Starkglänzenden bis in das Wenigglänzende, von einem dem Wachsartigen, zuweilen dem Perlmutterartigen, mehr und weniger genäherten Glasglanze. Vom

*) Bei den in diesen Formationen enthaltenen Nebenbestandtheilen sind die beigemischten von den beigemengten zu unterscheiden. Beigemischt ist der darin sich oft findende Gehalt von kohlensaurer Talkerde, kohlensaurem Eisen= und Manganoxydul, wogegen kohlige und bituminöse Theile, Kieselsäure und die Verbindung derselben mit der Thonerde als Thon, Eisenoxyd, Manganoxyd, Wasser, wohl nur als mehr und weniger innige Beimengungen zu betrachten sind. Es kommen nun entweder nur die letzteren, oder außerdem auch dem reinen Kalke fremde Beimischungen in den hier aufgeführten Formationen vor.

Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende.

Krystallisirt: besonders in Rhomboedern, namentlich als primäres, und in Bipyramoiden, zuweilen mit gebogenen Flächen.

In sphärischen und sphäroidischen Massen, krystallinisch-derb, zuweilen platten- oder gangförmig; als Versteinerung, namentlich als Kerne von Belemniten und in der Form von Muschelschaalen. Theils stänglich, theils körnig abgesondert; in den sphärischen Massen, in welchen die stänglich abgesonderten Stücke pyramidal und vom Mittelpunkte auslaufend sind, oft zugleich concentrisch-schaalige Absonderung; in plattenförmigen Massen die Stängel gleichlaufend, und gegen die Hauptbegränzungsebenen rechtwinkelig: in den Belemnitenkernen auseinanderlaufend und gegen die Achse gerichtet.

Gehalt: nach John (Chem. Untersuch. 248. 250.)

a. Grönland		b. Garphytta in Schweden	
Kohlensäure	41,53	Kohlensäure	41,75
Kalk	53,00	Kalk	54,00
Kohle	1,00	Kohle	0,75
Schwefel	0,50	Eisenoxyd	0,75
Eisenoxyd	0,75	Manganoxyd	0,50
Manganoxyd	1,00	Schwefel, Kali, Salz- und schwefelsaure Verbindung, Wasser	2,25
Thonerde	0,75		
Kieselsäure, Kali, Salzsaures Salz, Wasser	1,47		
	100		100

nach Hisinger und Berzelius (Afhandl. III. 382. 386. 388.)

	klarer v. Garphytta in Schweden	schwarzer v. Garphytta	stänglicher v. Garphytta	stänglicher v. Hönsäter in Schweden
Kohlensaurer Kalk	99,1	95,0	98,6	97,25
Riechender u. kohliger Stoff	Sp.	—	—	—
Kohlensaure Talkerde, Kohlens. Manganoxydul, Kohlens. Eisenoxydul	0,9	1,5	0,9	1,25
Alaunschiefer, Schwefelkies	—	3,5	0,5	1,50
	100	100	100	100

b. Schuppig-körniger. Groß-, klein-, feinschuppig, und zugleich gewöhnlich fest-, seltener loskörnig abgesondert; einer Seits dem Späthigen sich nähernd, anderer Seits in das Dichte verlaufend. Vom Glänzenden bis in das Schimmernde, von perlmutter- oder wachsartigem, zuweilen dem Glasartigen hingeneigtem Glanz. Vom mehr und weniger Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige.

Derb, in Nestern, Lagern, ganzen Gebirgsmassen.

c. Stinkstein. Der Bruch splittrig, in das Unebene und Erdige. Inwendig matt. Undurchsichtig.

α. Gemeiner. Unabgesondert.

Derb, in ganzen Lagern und Gebirgsmassen, zuweilen mit glatten, glänzenden Ablösungen (sog. Harnischen, Rutschflächen); dann und wann in kleinen, locker zusammengehäuften, unbestimmteckigen Stücken, oder in einzelnen Schweifen; selten mit Versteinerungen.

β. Schiefriger (Stinkschiefer). Theils dick-, theils dünnschiefrig abgesondert.

Derb, bald in einzelnen Lagern, bald in größeren Massen; zuweilen mit Versteinerungen.

Gehalt:

nach John (Chem. Unt. 242.) v. Bottendorf in Sachsen

Kohlensaurer Kalk	148—149
Kohle u. bituminöse Substanz	0,50
Kieselsäure	7,00
Thonerde	5,25
Eisenoxyd	2,50
Manganoxyd	1,00
Kali	1,00
Schwefel, Kali, Salze, Wasser	3,75
	170

γ. Rogenförmiger. In kleinen und sehr kleinen, mehr und weniger fest verbundenen, kug-

ligen, oder der Kugelform bald mehr bald weniger genäherten Körnern; die größeren oft mit deutlicher, concentrisch=schaaliger Absonderung.

Die Körner von Erbsen= bis zu kaum meßbarer Größe; gewöhnlich unmittelbar verbunden, zuweilen von gemeinem Stinkkalk umgeben. Dann und wann mit Versteinerungen.

δ. Löcheriger. Mit größeren und kleineren, unregelmäßig begränzten Räumen von verschiedener Frequenz und Annäherung.

Derb, in ganzen Lagermassen. Die Räume laufen zuweilen in einander, wodurch ein Uebergang in ein Aggregat unbestimmteckiger Stücke gebildet wird.

Anmerkungen.

1. Der Gehalt an kohlig=bituminöser Substanz ist im Stinkkalk stets sehr gering; dennoch hat ihre Beimengung oft einen auffallenden Einfluß auf das äußere Ansehen, auf die Farbe, so wie auf die Verminderung der Durchscheinheit. Dieses ist indessen fast gar nicht der Fall bei gewissen Abänderungen des schuppig=körnigen Stinkkalkes, der zuweilen vom gewöhnlichen Marmor nicht zu unterscheiden ist, aber dennoch bei dem Reiben oder Anschlagen einen eigenthümlichen Geruch verbreitet. In den mehrsten Fällen hat das Bitumen des Stinkkalkes ohne Zweifel einen organischen Ursprung. Es spricht dafür, daß Stinkkalk mannichmal da vorkommt, wo eine besondere Anhäufung von organischen Resten sich findet, wie z. B. in dem mit Trilobiten angefüllten Stinkkalk des Schwedischen Alaunschiefers, und in dem die mannichfaltigsten Petrefacten enthaltenden Oeninger Stinkschiefer; und daß er, wie z. B. bei den Belemniten, die Räume ausfüllt, welche ursprünglich animalische Theile einnahmen. Wo Stinkkalk von Petrefacten erfüllt ist, wie solches u. a. in einer fast ganz aus Serpulithen bestehenden Flötzschicht am Deister ohnweit Hannover der Fall ist, findet sich auch zuweilen rein ausgesondertes Bergpech.

Die kohlig=bituminöse Substanz entweicht allmählich aus dem Stinkkalk, wodurch die dunklen Abänderungen desselben gebleicht und aufgelockert werden. In Gegenden wo der Stinkkalk verbreitet ist, z. B. am südlichen Harzrande, bemerkt man nicht selten den eigenthümli=

chen Geruch desselben in der Atmosphäre *). Hatte der Stinkkalk ursprünglich einen splittrigen Bruch, so nimmt er durch Verwitterung gewöhnlich ein erdiges Ansehen an, indem zugleich Härte und Festigkeit sich vermindern. Das Gestein kann indessen kreideweiß geworden seyn, und dennoch so viel bituminöse Substanz enthalten als erforderlich ist, um einen, wenn gleich schwächeren, Geruch bei dem Reiben oder Anschlagen zu bewirken.

2. Der Stinkkalk hat im Vergleich mit dem reineren Kalk nur eine geringe Verbreitung. Am Häufigsten und in den größten Massen findet sich der Stinkstein, unter dessen Abänderungen der gemeine die gewöhnlichste ist. Weit seltener kommt der schuppig-körnige Stinkkalk vor; die späthige Varietät ist auf einzelne Nieren, Nester, Gänge und Lager beschränkt, die entweder dem Stinkstein oder anderen Gebirgsarten untergeordnet sind. In älteren Formationen trifft man den Stinkkalk äußerst selten an; der schuppig-körnige bildet zuweilen im krystallinischen Schiefergebirge einzelne Lager oder stockförmige Massen. Im Alaunschiefer des Uebergangsgebirges bildet die späthige Varietät in einigen Gegenden, in Verbindung mit Anthrakonit und Schwefelkies, kugelförmige oder sphäroidische Massen und Nieren (Skand. Reise. I. 123. 188.). Im Flötzgebirge finden sich sämmtliche Varietäten des Stinkkalkes, und hier tritt auch der gemeine hin und wieder in nicht unbedeutenden Lager- und Gebirgsmassen auf. Besonders ist dieses im älteren Flötzkalkgebilde der Fall, in welchem der Stinkkalk oft in der Nähe von Gyps, selbst zuweilen von diesem eingeschlossen vorkommt. In den größeren Massen des Stinksteins bilden der schuppig-körnige und späthige Stinkkalk einzelne Nester, Gänge oder Lager. Auch in jüngeren Flötzen, z. B. im Muschelkalk, in der Oolithformation, und selbst in tertiären Gebilden trifft man hin und wieder den Stinkkalk an. In ausgebildeten Krystallen findet sich die späthige Varietät zuweilen mit Cölestin im Oolithgebilde. In diesem und namentlich in der oberen, mit dem Namen des Wealden-Gebildes belegten Gruppe, kommt auch späthiger Stinkkalk an der Stelle von Conchylien-, zumal Cyrenen-Schaalen, zuweilen in Begleitung von Zinkblende (Heuser, i. d. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. III. 213.), vor, und auf diese Weise wohl in ganzen Flötzlagen. Auch besteht die demselben Flötzgebilde eigene, mit Serpulithen erfüllte

*) Huel hat diesen Geruch in der Gegend der Steinbrüche von Ragusa wahrgenommen, und die Ursache desselben richtig erkannt. S. dessen Reisen. Uebers. v. Keerl. Gotha 1804. VI. 14.

Schicht aus Stinkkalk. Kerne von Belemniten bildend, findet sich der späthige Stinkkalk sowohl in der Oolith- als auch in der Kreideformation.

Ausgebildete Krystalle des späthigen Stinkkalkes finden sich zuweilen in dem Stinkstein der Gegend von Osterode und an einigen anderen Puncten des südwestlichen und südlichen Harzrandes. Auch sind sie am Süntel mit Cölestin vorgekommen. In krystallinisch-derben Massen trifft man den späthigen Stinkkalk u. a. bei Osterode und an mehreren Orten des Harzrandes, besonders auch zu Andrarum, Garphytta, Hönsäter in Schweden, so wie in Grönland an. Kerne von Belemniten bildend findet er sich in vielen Gegenden von Deutschland, besonders auch im nördlichen, u. a. bei Göttingen, Hildesheim; die Räume von Muschelschaalen einnehmend, am Deister, bei Obernkirchen, bei Rehburg und an mehreren anderen Orten im nordwestlichen Deutschland. Schuppig-körniger Stinkkalk kommt ausgezeichnet am Hymettus bei Athen, bei Cintra in Portugal vor. Schiefriger Stinkkalk findet sich in bedeutenden Massen u. a. in der Gegend von Oeningen am Bodensee, zu Bottendorf in Sachsen. Die im Ganzen seltene rogenförmige Abänderung, welche dem gewöhnlichen Rogenstein ähnlich ist, bildet eine bedeutende Flötzlage am Schloßberge bei Herzberg am Harz (Hausm. Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenk. III. 104.). Auch gehört der in England sogenannte Portlandstone zum Theil hierher.

3. Manche der Anwendungen, die man von dem reineren Kalke macht, gestattet auch der Stinkkalk. Der gemeine Stinkstein dient nicht selten als Baumaterial. Zum Chausseebau ist er brauchbarer als der gewöhnliche Kalkstein, indem er im zerkleinten Zustande besser bindet und weniger schlammig wird. Der in England unter dem Namen Portlandstone bekannte, rogenförmige Stinkstein, liefert einen vortrefflichen, dort viel gebrauchten Baustein. Der dem Marmor ähnliche schuppig-körnige Stinkkalk wird wie dieser in der Bildhauerkunst, besonders zu architektonischen Verzierungen, angewandt. Von den antiken Marmorarten gehört hierher Marmor Hymettium (Strabo Geogr. IX. c. 1. §. 23. Siebenk. et Tzsch. III. 382.), der nach dem eigenthümlichen Geruch, welchen er verbreitet, bei den Italiänischen Bildhauern den Namen Marmo Cipolla führt. Der Stinkstein wird an einigen Orten gebrannt, wozu er, wenn er nicht mergelartig ist, eben so brauchbar seyn kann, als der gewöhnliche Kalkstein. Der Stinkspath der Belemniten wird bei Pferden als ein Me-

dicament gebraucht, dessen Wirksamkeit wohl nur auf dem geringen Bitumengehalte beruhet.

2. Anthrakonit.

Marmor Luculleum. Plin. hist. nat. XXXVI. c. 6. s. 8. Hard. II. 732. Madreporstein. v. Moll. Schroll in v. Moll's Jahrb. I. 291. Anthrakonit. v. Moll, Ephem. II. 305. Anm. Anthrakonit. Hausm. in Weber's Beitr. z. Naturk. II. 100 ff. Lucullan. John, Chem. Unt. 219 ff. Anthrakonit. Hausm. Handb. 941. Anthrakolith. Wern. 155. Chaux carbonatée bituminifère. Hauy Traité. I. 432. Anthrakonit. v. Leonh. Handb. 317. Anthraconite. Phill. Min. 164. z. Th. Trivialnamen der schuppig-körnigen und dichten Varietät: Schwarzer Marmor (Nero antico); Blaustein, Blauwerk; Marbre noir de Dinant, de Namur.

Kohlensaurer Kalk mit einem geringen Gehalte von Kohle.

Undurchsichtig. Kohlenschwarz, in das Graulich- oder Bräunlichschwarze. Aschgraues Pulver. Spec. G. = 2,643—2,8. H. = 3—3,5. Bei dem Reiben zuweilen einen stinksteinartigen Geruch entwickelnd. — V. d. L. sich weiß brennend. In Salpetersäure unter Brausen mit Hinterlassung eines geringen, kohligen Rückstandes auflöslich.

a. Späthiger. Von späthiger Textur; die Blätter theils gerade, theils gebogen. Der Bruch flachmuschlig oder feinsplittrig. Auf den Spaltungsflächen glänzend, zwischen Wachs- und Glasartigem.

Selten krystallisirt, in Formen des Kalkspaths.

Kuglig, sphäroidisch; krystallinisch-derb, eingesprengt; bald körnig, bald ausgezeichnet stänglich und zuweilen zugleich krummschaalig abgesondert. Die stänglich abgesonderten Stücke theils gerade, theils gebogen, gleich- oder auseinanderlaufend, dann keilförmig oder pyramidal, von verschiedener Stärke zuweilen dem Fasrigen genähert; die gewöhnlich gereiften oder gefurchten Absonderungsflächen wenig glänzend oder schimmernd, zwischen Seiden- und Wachsartigem.

Gehalt:

nach Klaproth (Beitr. III. 276.) a. d. Salzburgischen		nach John (Chem. Unt. 246.) v. Stavern in Norwegen	
Kohlensaurer Kalk	93,00	Kohlensäure	41,50
Kohlensaure Talkerde	0,50	Kalk	53,37
Kohlensaures Eisenoxydul	1,25	Kohle	1,25
Kohle	0,50	Eisenoxyd	1,25
Sandiger Kiesel	4,50	Manganoxyd	0,75
Manganoxyd	Sp.	Kieselsäure	1,25
	99,75	Thonerde	1,25
		Schwefel	0,25
		Kali, Salzsaures Kali, Wasser, Talkerde, Zirkonerde	2,13
			100

b. **Schuppig-körniger.** Klein- oder feinschuppig, und zugleich körnig abgesondert. Inwendig wenig glänzend oder schimmernd, von einem zwischen Glas- und Wachsartigem das Mittel haltenden Glanze.

Kuglig, sphäroidisch, derb, hin und wieder in größeren Massen; zuweilen mit Versteinerungen.

c. **Dichter.** Der Bruch feinsplittrig, in das Unebene; im Großen zuweilen flachmuschlig. Matt.

Kuglig, sphäroidisch, derb, in ganzen Lager- und Gebirgsmassen.

Gehalt: nach John (Chem. Unters. 240.)

Kohlensäure	41,50
Kalk	53,38
Kohle	0,75
Talkerde, Manganoxyd	0,12
Eisenoxyd	0,25
Kieselsäure	1,13
Schwefel	0,25
Kali, Salz- und schwefelsf. Verbindungen, Wasser	2,62
	100

Anmerkungen.

1. Der Anthrakonit ist dem Stinkkalke nahe verwandt und zuweilen durch Uebergänge mit demselben verknüpft. Zuweilen ist der Anthrakonit mit reinem Kalk verbunden, dabei aber doch scharf von demselben gesondert. Anthrakonit bildet Gänge und Adern im weißen Marmor und Kalkstein, oder kommt brecciennartig damit vereinigt vor, wie u. a. die antiken Steinarten, welche in Italien unter dem Namen Marmo bianco e nero bekannt sind, zeigen.

2. Der Anthrakonit ist noch weniger verbreitet als der Stinkkalk. Von seinen Varietäten kommt die dichte, auch wohl die schuppig-körnige in größeren Massen vor, wogegen die späthige auf einzelne Gänge, Nester und Nieren beschränkt ist. Sehr selten findet sich der Anthrakonit im älteren Gebirge; vorzüglich trifft man ihn im Uebergangsgebirge und in der Steinkohlenformation, zuweilen auch in jüngeren Flötzen, namentlich in der Oolithformation und selbst im Kreidegebilde an. Im Uebergangsgebirge bildet er Gänge und Gangtrümmer im Marmor oder Kalkstein, so wie auch einzelne Nieren im Alaunschiefer, theils für sich, theils in Verbindung mit späthigem Stinkkalk und Schwefelkies. In ganzen Lager- und Gebirgsmassen kommt er sowohl im Uebergangsgebirge als auch in der Steinkohlenformation, am Seltensten im jüngeren Flötzgebirge vor.

Eine ausgezeichnete späthige Abänderung des Anthrakonits, die nach ihrer entfernten Aehnlichkeit mit Madreporversteinerungen zuerst den Namen Madreporstein oder Madreporit erhielt, findet sich im Nußbachthale in der Abtenau im Salzburgischen. Von besonderer Auszeichnung kommt dieselbe, so wie auch die schuppig-körnige Abänderung, im südlichen Norwegen, namentlich zu Kongsberg, Christiania, Eger, auf Stavern und zu Andrarum und Garphytta in Schweden vor. Der späthige Anthrakonit bildet bei St. Andreasberg am Harz Gangtrümmer in einem Kalksteinlager und wurde zuerst in der Grube Andreaskreuz aufgeschlossen (Hausm. Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenk. III. 106.). Der dichte, zum Theil auch der schuppig-körnige Anthrakonit bricht in bedeutenden Massen vorzüglich in Belgien, namentlich in der Gegend von Namur. Beide kommen auch in den Pyrenäen, in den Alpen, so wie hin und wieder im nördlichen Deutschland vor.

3. Schuppig-körniger und dichter Anthrakonit dienen als Material für die Bildhauerei und schöne Baukunst, so wie für mannichfal-

tige geschliffene und polirte Steinarbeiten, z. B. zu Altarblättern, Tischplatten, Kaminbekleidungen u. s. w. Beide Abänderungen werden auch in einigen Gegenden, namentlich in Belgien und den angränzenden Theilen von Deutschland und Frankreich, als gewöhnlicher Baustein besonders zu Thür- und Fensterstöcken, Tritten u. s. w. angewandt. Es scheint, daß die Kings der Chinesen aus Anthrakonit bestehen (Vergl. John, Chem. Untersf. S. 228 ff.).

3. Braunsteinkalk.

Blättriges Schwarz-Braunsteinerz. Hausm. in Weber's u. Mohr's Archiv. I. 43. Mangankalk. Syst. d. unorg. Natk. 130. 132. Anm. Braunsteinkalk. Handb. 946.

Kohlensaurer Kalk mit Manganoxyd.

Von meist etwas gebogen blättriger Textur. Auf den Spaltungsflächen glänzend, zwischen Glas- und Wachsartigem. Undurchsichtig. Kohlenschwarz, in das Rußbraune. Schwarzer oder brauner, zum Theil glänzender Strich. Spec. G. = 2,781 (Hausm.). H. = 3,5. — V. d. L. für sich die Farbe entweder nicht verändernd oder etwas dunkler werdend; Boraxglas violblau färbend. In verdünnter Salpetersäure unter lebhaftem Aufbrausen mit Hinterlassung von Manganoxyd auflöslich.

Krystallinisch-derb, dabei körnig abgesondert; zuweilen in 1/4—3 Linien starken, schaalenförmigen Lagen und Gangtrümmern.

Anmerkung.

Der Braunsteinkalk findet sich u. a. bei Ilfeld am Harz im Trapp-porphyr, in Begleitung von Kalkspath, Graubraunstein, Schwarzbraunstein, Steinmark.

4. Hämatokonit.

Kohlensaurer Kalk mit Eisenoxyd.

Blutroth, in das Braunrothe. Röthlichweißer Strich. H. = 3. — V. d. L. dem Boraxglase Eisenfärbung

ertheilend. In verdünnter Salpetersäure unter lebhaftem Aufbrausen, mit Hinterlassung von Eisenoxyd auflöslich.

a. Späthiger. Von meist etwas gebogen blättriger Textur. Auf den Spaltungsflächen glänzend, zwischen Glas- und Wachsartigem. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig.

Selten krystallisirt, in Formen des Kalkspaths.

Kristallinisch-derb, dabei körnig abgesondert.

b. Schuppig-körniger. Klein- oder feinschuppig und zugleich körnig abgesondert. Wenigglänzend, zwischen Perlmutter- und Wachsartigem. An den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,716—2,732 (Hausm.).

Derb.

c. Fasriger. Theils gerade-, theils gebogen-, gewöhnlich gleichlaufend fasrig; in das Dünnstängliche. Inwendig vom Wenigglänzenden in das Schimmernde; auf den Fasern zwischen Seiden- und Wachsartigem, auf den Spaltungsflächen wachsartig. Undurchsichtig, zum Theil an den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,712 —2,722 (Hausm.).

Derb, in Gangtrümmern, gegen deren Hauptbegränzungsebenen die Fasern, wenn sie gerade sind, rechtwinklig gerichtet zu seyn pflegen.

Anmerkung.

Der Hämatokonit, welcher sich zum reineren Kalk verhält wie der Sinopel zum Quarz, gehört zu den selteneren unreinen Kalkformationen. Späthig und schuppigkörnig findet er sich auf einigen Gängen am Harz, namentlich im Höllthale bei Wildemann, bei Grund und auf der Grube Felicitas zu St. Andreasberg. Die fasrige Abänderung bildet Gangtrümmer im Thonschiefer und Diabas, in der Nachbarschaft von Rotheisenstein, und kommt auf solche Weise auf den Gruben Hintersteiger, Obersteigerkopf, unterer Kirchberg, bei Zorge am Harz vor. Zur schuppig-körnigen Varietät gehört auch das unter dem Namen Marmo rosso antico bekannte, seltene, im Alterthume zu Statuen und anderen Kunstwerken verarbeitete Gestein, wel-

ches geschliffen und polirt durch seine schöne dunkelrothe Farbe sich auszeichnet.

5. Siderokonit.

Kohlensaurer Kalk mit Eisenoxydhydrat.

Ochergelb, in das Gelblichbraune. Gelblichweißer Strich. H. = 3. — V. d. L. sich röthend; dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend. In verdünnter Salpetersäure unter lebhaftem Aufbrausen und mit Hinterlassung von Eisenoxydhydrat auflöslich.

a. Späthiger. Von blättriger Textur, zum Theil mit etwas gebogenen Blätterdurchgängen. Glänzend, von einem zwischen Wachs- und Glasartigem das Mittel haltenden Glanze. Undurchsichtig. Spec. G. = 2,670 (Hausm.).

Krystallinisch-derb, dabei körnig abgesondert.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Eisenoxydhydrat	Thon
nach Beudant (Traité. II. 319.) v. unbekanntem Fundorte	69,94	22,71	7,35

b. Dichter. Der Bruch im Großen flachmuschlig oder eben, im Kleinen zum Theil unvollkommen splittrig. Matt. Schwach an den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,681 (Hausm.).

Derb, hin und wieder in großen Massen.

Anmerkungen.

1. Der Siderokonit verhält sich zum reineren Kalk, wie der Eisenkiesel zum Quarz. Die späthige Abänderung findet sich an einigen Orten auf Gängen im Uebergangsgebirge des Harzes. Die dichte Varietät kommt im jüngeren Flötzgebirge mit gemeinem Kalkstein vor, u. a. im Veronesischen, im südlichen Spanien, zwischen Malaga und Velez-Malaga (Hausm. Ueber das Gebirgssystem d. Sierra Nevada, i. d. Abhandl. d. K. Gesellsch. d. W. zu Gött. I. 283.).

2. Zur dichten Abänderung des Siderokonites gehört das schöne,

unter dem Namen Marmo giallo antico bekannte Gestein, Marmor Numidicum der alten Römer (Plin. hist. nat. V. c. 3. s. 2. Hard. I. 245.), welches im Alterthume viel, besonders zu architektonischen Verzierungen verarbeitet worden, und wovon sich unter den antiken Steinarten verschiedene einfarbige und bunte, namentlich auch ausgezeichnete breccienartige Abänderungen (M. giallo antico brecciato) finden, in welchen der dichte Siderokonit mit gemeinem Kalkstein auf verschiedene Weise verbunden sich zeigt.

Der an Eisenoxydhydrat reiche Siderokonit kann mit besonderem Vortheil als Zuschlag bei dem Eisenschmelzen angewandt werden. Die späthige Abänderung wird hin und wieder auf Eisenhütten benutzt.

6. Kieselkalk.

Flintkalk, Conites. Retzius, Försök til Mineralrikets Upställning. 1795. 136. Conit. Schumacher, Verzeichn. 20. — Trippelkalkstein. Haberle, char. Darstell. d. z. d. Bertuch'schen Tafeln gehörend. Mineralienkab. 1805. Saugkalk, Hausm. im Mag. d. Berl. Gesellsch. natf. Fr. II. 3. 282. Saugkalk. Hausm. Handb. 924. Saugkalk. v. Leonh. Handb. 318.

Kohlensaurer Kalk mit einem variabelen Gehalte von Kieselsäure; außerdem oft mit etwas Thonerde, kohlensaurer Talkerde, Eisenoxydhydrat u. s. w.

Von weißen Farben, die sich zuweilen in das Graue, Gelbe, Rothe ziehen. — In verdünnter Salpetersäure zum Theil langsam und mit schwacher Gasentbindung, zum Theil schnell und unter lebhaftem Aufbrausen, mit Hinterlassung eines hauptsächlich aus Kieselsäure bestehenden Rückstandes auflöslich.

a. Gemeiner. Der Bruch splittrig, einer Seits zuweilen in das Schuppigkörnige, anderer Seits in das Unebene; im Großen nicht selten flachmuschlig. Matt, nur bei dem Uebergange in das Schuppigkörnige, schimmernd. Vom schwach Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Graulich-, blaulich-, gelblichweiß, in das Asch-, Blaulichgraue, selten von verschiedenen unbestimmten grünen, gelben, rothen, braunen Farben; auch wohl mit gebänderten, geaderten, wolkigen Farbenzeichnungen.

Spec. G. = 2,768 (Abänder. a. Norwegen n. Hausm.). H. = 4—5.

Sphäroidisch oder in unbestimmt krummflächigen Gestalten; derb, in Lager- und Gebirgsmassen: zuweilen mit Petrefacten.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kieselsäure
nach Beudant (Traité. II. 319.) v. Tihany in Ungarn	89,75	10,25

b. Pläner. Der Bruch uneben, in das Splittrige, im Großen zuweilen flachmuschlig. Matt. An den Kanten schwach durchscheinend oder undurchsichtig. Asch-, grünlichgrau, in das Graulich- oder Gelblichweiße. Spec. G. = 2,585 (Abänder. v. Korbitz n. Hausm.). H. = 4—5. Angehaucht, thonig riechend.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Quarz	Eisenoxyd haltiger Thon	Kali	Wasser
nach C. List *) v. Korbitz b. Dresden	73,004	0,932	20,094	4,522	0,392	1,080

c. Kreidestein. Der Bruch im Großen flachmuschlig in das Ebene, im Kleinen uneben, einer Seits in das Erdige, anderer Seits in das Splittrige. Matt. Undurchsichtig. Kreideweiß, graulichweiß, zuweilen gelblich- oder röthlichweiß, seltener blaß fleisch- oder ziegelroth, aschgrau, oder nur mit grauen Adern und Wolken. Spec. G. = 2,572 (Abänder. v. Goslar

---

*) Diese Analyse des Pläners wurde nebst mehreren unten mitzutheilenden Untersuchungen, von Herrn Carl List aus Göttingen im hiesigen akademischen Laboratorium, unter der Leitung des Herrn Hofr. Wöhler ausgeführt. Der Pläner hinterließ nach der Behandlung mit verdünnter Essigsäure einen unlöslichen Rückstand von 24,616 Procent, der in 100 Theilen 91,75 Kieselsäure, 4,35 Eisenoxyd und 4,01 Thonerde enthält. Nimmt man nun an, daß der Kieselsäuregehalt des im Pläner befindlichen Thons dem stöchiometrischen Verhältnisse des Kaolins (oben S. 687) entspricht, so erhält man für den Gehalt an Quarz und Thon die obigen Zahlen. Da das Kali in der essigsauren Auflösung gefunden wurde, so möchte es scheinen, daß es in dem Pläner im kohlengesäuerten Zustande vorhanden sey.

n. Hausm.). H. = 3,5—4. Angehaucht, thonig riechend.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Versteinerungen.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaures Manganoxydul	Kieselsäure	Thonerde	Kohle u. Bitumen
n. Payen v. Flavigny in Frankreich	79,00	1,00	0,92	0,30	13,6	3,1	0,58
					Quarz	Thon	Wasser
n. C. List *) v. Petersberge b. Goslar	88,632	1,786	Sp.	Sp.	7,232	1,363	1,368[1]

[1]) Eine Spur von Alkali.

d. Tripelkalk. Der Bruch groberdig. Matt. Undurchsichtig. Kreideweiß, in das Graulich- und Gelblichweiße. Rauh anzufühlen. Etwas abfärbend. Wenig an den Lippen hängend. Wasser schnell einsaugend.

Derb, dabei gewöhnlich dickschiefrig abgesondert; als Ueberzug.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Wasser
nach Bucholz (Journ. f. Chem. u. Phys. II. 1. 22.) ein als Tripel im Handel vorkommender von unbekanntem Fundorte	81	13	Sp.	3	3
nach Hausmann (Mag. d. Berl. Ges. natf. Fr. II. 3. 203.) v. Aachen	89,25	4,00	1,00	2,00	3,75[1])

[1]) Mit Einschluß des Verlustes.

e. Saugkalk. Feinkörnig abgesondert; der Zusammenhang der Körner mit den Fingern leicht aufzuheben. Matt. Undurchsichtig. Gelblichweiß, in das blaß Ochergelbe. Rauh anzufühlen. Nicht an den Lippen hängend. Wasser mit Heftigkeit unter einem durch das Entweichen von Luftblasen bewirkten Geräusche einsaugend.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; oft mit Versteinerungen.

*) Bei dieser Analyse wurde der Thongehalt auf ähnliche Weise berechnet als bei der des Pläners.

Anmerkungen.

1. Der Tripelkalk wird zuweilen mit dem ächten Tripel (oben S. 300) verwechselt, und im Handel für solchen ausgegeben, von welchem jenes Mineral jedoch durch das Verhalten gegen Säuren leicht zu unterscheiden ist. Der Saugkalk hat einige Aehnlichkeit mit Sandstein und ist früher auch oft dafür gehalten (Vergl. u. a. Faujas de St. Fond, Histoire nat. de la Montagne de St. Pierre de Mastricht. Reuß, Lehrb. d. Min. III. 2. 440.).

2. Von den Abänderungen des Kieselkalkes kommt der gemeine sowohl im Uebergangsgebirge, als auch in verschiedenen Flötzformationen vor, wogegen die übrigen Varietäten nur dem Flötzgebirge und zwar vorzüglich der Kreideformation eigen sind. Den gemeinen Kieselkalk trifft man manchmal in der Nähe von eruptiven Gebirgsmassen, z. B. von Granit, Porphyren, Basalt, unter solchen Verhältnissen an, daß die Bildung desselben durch Eindringung von Kieselsäure in Kalkmassen nicht wohl bezweifelt werden kann. Der Tripelkalk findet sich besonders in Begleitung von Feuerstein und Hornstein, und auch der Kreidestein und der Saugkalk schließen zuweilen Feuerstein auf ähnliche Weise wie die Kreide ein, mit deren Vorkommen sie in nahem Verwandtschaftsverhältnisse stehen.

Der gemeine Kieselkalk findet sich sowohl in einzelnen Nieren, als auch in zusammenhängenden Lagermassen im Uebergangsgebirge des Harzes. Ausgezeichnet ist sein Vorkommen u. a. im südlichen Norwegen, in einigen Theilen der Kalkalpen. In der Nähe von basaltischen Durchbrechungen zeigt er sich am Hohenhagen zwischen Göttingen und Münden, am Dorn- oder Schieferberge ohnweit Bransrode in der Nähe des Meißners. Der Pläner findet sich in Sachsen in der Kreideformation; unter ähnlichen Verhältnissen auch in Westphalen und in mehreren anderen Gegenden von Deutschland. Der Kreidestein ist eine sehr verbreitete Gebirgsart in der Kreideformation des nordwestlichen Deutschlands. Es gehört dahin der sogenannte Waldkalk im Lippischen, der sog. Bindekalk der Gegend von Bielefeld. Der Tripelkalk findet sich u. a. in der Gegend von Aachen. Der Saugkalk bildet an einigen Orten, z. B. in der Gegend von Mastricht, mächtige Flötze in der obersten Gruppe der Kreideformation.

3. Der splittrige Kieselkalk wird in manchen Gegenden als Bau- und Chausseematerial benutzt. Auch den Kreidestein gebraucht man hin und wieder auf Chausseen, wiewohl er nicht zu den besseren Materialien gehört. Treffliche Bausteine liefert der Saugkalk, die u. a.

in den berühmten unterirdischen Steinbrüchen des Petersberges bei Mastricht gewonnen werden. Der Saugkalk kommt in den Eigenschaften mit dem lockeren Tuffkalk überein, daß er viel Wasser aufzunehmen vermag, ohne feucht zu erscheinen, und sich sehr leicht bearbeiten läßt. Den splittrigen Kieselkalk und Kreidestein benutzt man an einigen Orten zum Kalkbrennen; sie geben aber einen mageren Kalk und sind oft zu diesem Behuf gar nicht anwendbar. Der Tripelkalk wird zum Poliren gebraucht, wobei er sich indeß von geringerer Güte zeigt, als der ächte oder Kieseltripel.

7. Mergelkalk.

Kalkstein der Auct. z. Th.

Kohlensaurer Kalk, mit einem 20 Prct nicht übersteigenden Gehalte von Kieselsäure und Thonerde; außerdem oft mit geringen Antheilen von kohlensaurer Talkerde, kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul u. s. w.

Der Bruch uneben in das Erdige, oder auch im Großen flachmuschlig, im Kleinen eben oder erdig. Matt. Undurchsichtig. Von verschiedenen weißen und grauen Farben, besonders asch-, rauchgrau, zuweilen in das Gelbe, Braune, Rothe. H. = 3 oder etwas darunter. Angehaucht, thonig riechend. In verdünnter Salpetersäure unter lebhaftem Aufbrausen mit Hinterlassung eines nicht unbedeutenden Rückstandes auflöslich.

a. Gemeiner. Unabgesondert. Spec. G. = 2,696 (Abänder. v. Hainberge bei Göttingen n. Hausm.).

Sphäroidisch, elliptisch-sphäroidisch, derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Petrefacten.

b. Schiefriger. Theils dick-, theils dünnschiefrig abgesondert.

Derb, in Lagermassen; zuweilen mit Petrefacten.

Gehalt:	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Kieselsäure	Thonerde	Eisen- u. Manganoxyd	Wasser
n. Simon (N. Journ. d. Chem. IV. 426.) grünlichgrauer a. Schweden	36,00	49,25	—	8,75	2,50	2,75	—
braunrother a. Schweden	38,25	47,25	—	5,75	3,75	2,75	—
n. Robertson d. J. (N. phil. Journ. 1830. Apr. 364.) aschgrauer a. Fifeshire in England	40,25	47,05	2,59	7,90	0,95	0,56	Kohle u. Bitumen 1,40
n. Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. I. 615.)				und Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	
v. Chaulnay bei Mâcon	40,3	50,5	1,4	7,8	—	—	—
v. St. Germain (Dep. de l'Ain)	39,8	52,4	0,2	7,6	—	—	—
v. Vigna	39,8	50,3	0,9	9,0	—	—	—
v. Nimes	38,0	46,7	1,9	13,4	—	—	—
v. Metz	36,8	43,2	1,6	15,9	1,8	0,9	—
v. Senonches bei Dreux	35,7	45,1	0,7	18,5	—	—	—
n. Dufrénoy (Traité. II. 240.) dunkelgrauer v. Metz	35,73	45,15	—	18,10	—	—	—
n. R. Brandes (die Mineralquellen v. Meinberg. 80.)	Kohlensaurer Kalk		Kohlensaure Talkerde	Kieselsäure u. Thonerde			
a. d. Gegend v. Schieder im Lippischen	83,20	—	2,33	9,00	0,66	2,00	2,00
n. C. List v. Hainberge bei Göttingen	89,315	—	4,317	5,384*)	—	—	0,535

*) Spuren von Alkalien.

Anmerkungen.

1. Der Mergelkalk gehört zu den unreinen Kalkformationen, welche die größte Verbreitung haben. Er findet sich unter ähnlichen Verhältnissen wie der reinere Kalkstein, und kommt in den Gebirgs-

massen oft in seiner Begleitung vor, wiewohl er auch mannichmal bedeutende Massen für sich bildet. Man trifft ihn im Uebergangsgebirge, in den älteren und jüngeren Flötzen, hin und wieder auch im tertiären Gebirge an. Besonders häufig findet sich der Mergelkalk im Muschelkalk- und Oolithgebilde; in jenem u. a. auch in der Gegend von Göttingen.

2. Der Mergelkalk wird bei dem Bauwesen häufig auf ähnliche Weise angewandt als der gemeine Kalkstein; als Chausseematerial ist er aber von noch geringerer Güte als dieser. Gebrannt giebt der Mergelkalk einen mageren Kalk. Beträgt der Thongehalt 10 Procent oder etwas darüber, und wird ein solcher Mergelkalk schwach gebrannt, so giebt er eine Masse, welche im Wasser ziemlich fest wird. Je grösser sein Thongehalt ist, um so mehr wird er durch schwaches Brennen zum Wassermörtel brauchbar.

8. Mergel.

Marga. Plin. hist. nat. XVII. c. 6. s. 4. Hard. II. 53. Mergel. Hausm. Handb. 927. Mergel. Werner. 156. Mergel. v. Leonh. Handb. 318. Marl. Phill. Min. 165. Plâtre-ciment. Marne. Dufrénoy. Traité. II. 241. 246.

Kohlensaurer Kalk mit einem zwischen 20 und 50 Procent betragenden Gehalte von Kieselsäure und Thonerde (Thon), oft mit etwas kohlensaurer Talkerde, kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul, Eisenoxyd, Kali, Kohle, Wasser u. s. w.

Auf dem Bruche matt. Undurchsichtig. Von mannichfaltigen weißen, grauen, grünen, gelben, rothen, braunen, schwarzen Farben. H. höchstens = 4. Angehaucht, thonig riechend. — V. d. L. zu einer schlackenartigen Masse schmelzend. In verdünnter Salpetersäure mit lebhaftem Aufbrausen und Hinterlassung eines mehr oder weniger bedeutenden Rückstandes auflöslich.

a. Schiefriger (Mergelschiefer). Der Bruch erdig, in das Unebene. Theils dick-, theils dünnschiefrig abgesondert.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Petrefacten.

Gehalt: nach R. Brandes (die Mineralquellen zu Meinberg. 124.) schwarzgrauer v. Lockhausen im Lippischen.

Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Schwefelsaurer Kalk	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxydul	Kohle	Wasser
46,45	0,50	1,20	43,25	1,30	0,75	2,50	4,00

b. Gemeiner. Der Bruch im Kleinen erdig, in das Unebene, Splittrige; im Großen oft flachmuschlig, in das Ebene. Gewöhnlich mit unregelmäßigen, nach den verschiedensten Richtungen einander durchsetzenden Absonderungen, die zuweilen eine Anlage zur Kugelbildung und zum concentrisch Schaaligen zeigen. Spec. G. = 2,652 (Karsten). H. höchstens = 3. An der Luft zerfallend.

Sphärisch, sphäroidisch, ellipsoidisch, elliptisch-sphäroidisch, oder in unregelmäßigen krummflächigen Gestalten (Mergelniere; Ingwersteine). Die krummflächig begränzten Nieren im Inneren oft prismatisch abgesondert; die Absonderungsräume entweder leer, oder mit einem anderen, gewöhnlich krystallinischen Körper, besonders mit Kalkspath, ausgekleidet oder ausgefüllt (sog. Ludus Helmontii); oder auch im Innern mit schmalen Gangtrümmern von Kalkspath, die in unbestimmten Richtungen einander durchsetzen. Derb, in Lager- und Gebirgsmassen. Zuweilen mit mikroskopischen Thierüberresten, so wie auch oft mit größeren Versteinerungen.

Gehalt:

nach Berthier (Traité des Essais p. l. v. s. I. 615. 617.)	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Thon	Wasser
v. Lezoux (Puy-de-Dome)	72,5	4,5	23,0	—
gelblichweißer v. Argenteuil bei Paris	63,0	4,0	27,0	6,0

c. Cämentstein. Der Bruch muschlig in das Unebene und Splittrige. Spec. G. = 2,59 (Abänder. a. England n. Berthier). H. = 3—4.

In sphäroidischen Nieren und anderen krummflächigen Gestalten; derb, in Lagern von verschiedener Mächtigkeit.

Gehalt: (1) nach Berthier (Traité des Essais p. I. v. s. I. 617.) a. England, v. Boulogne-sur-Mer, v. Pouilly (Côte-d'Or); (2.) nach Pasch (Berthier I. c.) v. Motala in Schweden.

	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kieselsäure	Thonerde	Wasser
1.	31,9	37,1	0,2	3,7	1,2	18,0	6,6	1,3
	29,1	34,8	—	3,7	—	15,0	4,8	6,6
	26,8	32,2	1,7	6,7	—	23,2	2,0	7,4
2.	26,3	39,8	—	2,2	—	und Thonerde 29,5	—	—

d. Erdiger. Erdig. Mehr und weniger lose. Mager anzufühlen. Etwas abfärbend.

In Lagermassen.

Anmerkungen.

1. Der Mergel steht in der Mitte zwischen dem Mergelkalk auf der einen und dem Mergelthon (oben S. 703.) auf der anderen Seite. Es stellt sich auf solche Weise vom reineren Kalk bis zum reineren Thon eine zusammenhängende Reihe von Verbindungen beider Substanzen in den mannichfaltigsten quantitativen Verhältnissen dar. Bei dem eigentlichen Mergel pflegt man, je nachdem der Gehalt an kohlensaurem Kalk den Thongehalt mehr oder weniger überwiegt, Kalkmergel und Thonmergel zu unterscheiden, welche Distinction indessen nur in Beziehung auf die Benutzung des Mergels als Düngemittel von Interesse ist. Will man eine Gränze ziehen, so mag man zum Kalkmergel die Abänderungen zählen, welche zwischen 65 und 80 Procent kohlensauren Kalk enthalten, und zum Thonmergel diejenigen, in welchen der kohlensaure Kalk zwischen 50 und 65 Procent beträgt.

Mancherlei Verschiedenheiten werden bei dem Mergel theils durch das Verhältniß der Kieselsäure zur Thonerde, theils durch die chemische oder mechanische Verbindung mit Körpern bewirkt, die nicht zum Wesentlichen seiner Zusammensetzung gehören. Unter den ihm beigemischten fremden Substanzen ist die kohlensaure Talkerde von besonderer Bedeutung, durch deren Zunahme der Mergel in den Bitterkalkmergel allmählig übergeht. Zuweilen enthält der Mergel schwe-

felsauren Kalk, in welchem Fall er Gypsmergel genannt wird. Durch kohlige Theile erhält der Mergel zuweilen dunkle Farben; er wird dann manchem Stinkmergel ähnlich, ohne jedoch bei dem Reiben bituminösen Geruch zu entwickeln. Eisenoxyd ertheilt dem Mergel rothe und rothbraune, Eisenoxydhydrat gelbe und gelbbraune Farben. Durch beigemengten erdigen Chlorit erscheint er zuweilen grünlich gefärbt. Enthält der Mergel Quarzsand in größerer Menge beigemengt, so wird er Sandmergel genannt. Der Lehmmergel gehört aber nicht zum eigentlichen Mergel, indem er ein Gemenge von Lehm mit feinen Kalktheilen ist, die oft deutlich als Kreidepartikeln erscheinen(oben S. 697.).

2. Der gemeine Mergel hat mit dem Mergelthon die Eigenschaft gemein, an der Luft allmählig zu zerfallen, und dadurch zuerst in Mergelgruß, und zuletzt in Mergelerde sich zu verwandeln. Die vielen natürlichen Absonderungen sind die Bedingung jenes Zerfallens. Das durch Haarröhrchenkraft in die Absonderungsräume sich ziehende Wasser treibt die Theile auseinander, die dann bei dem Verdunsten des Wassers den Zusammenhang verlieren, daher das Zerfallen durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen befördert wird. Noch mehr wird es aber durch das Gefrieren des Wassers beschleunigt, daher es nach dem Winter vorzüglich wahrgenommen wird. Mancher Mergelschiefer zerfällt ebenfalls, indem die Theile nach den schiefrigen Absonderungen sich von einander lösen. Es giebt Abänderungen von Mergelschiefer, wohin z. B. der im Lippischen Amte Schöttmar sich findende, ausgezeichnete schwarze Düngemergel gehört, welche Schwefel- oder Wasserkies eingesprengt enthalten, aus welchem sich Eisenvitriol erzeugt, der das Zerschiefern sehr befördert. Ist der Mergel durch kohlige Theile gefärbt, so wird er durch Verlust derselben allmählig gebleicht. Sind in ihm kohlensaures Eisen- und Manganoxydul enthalten, so werden solche in Eisen- und Manganoxydhydrat verwandelt. Das erstere ertheilt ihm gelbe oder braune Farben, das letztere bildet in ihm oft schwarze dendritische Zeichnungen.

3. Die ursprüngliche krummflächige Bildung von Mergelnieren darf mit der secundären nicht verwechselt werden, welche zuweilen durch die Einwirkung von stark bewegtem Wasser bewirkt wird. Auf diese Weise entstandene Mergelnieren von sphäroidischen und anderen, gewöhnlich abgeplatteten krummflächigen Gestalten kommen bei einigen Wasserfällen in Norwegen, Schweden, Finnland (Imatrasteine), Nordamerika (Niagarasteine), so wie hin und wieder an den Norwegischen, Schwedischen, Grönländischen Küsten vor (Unters. üb.

d. Formen d. lebl. Nat. 114.). In Schweden nennt man sie Marlekar, Malrikor, Neke-Bröd (Vergl. Bromell's Mineralogia Svecana. 49.). Bei der Imatra-Stromschnelle in Finnland finden sich die sog. Imatrasteine nicht bloß im Bette des Wuoxen, sondern auch in der Nähe desselben in einem Lehmlager, worauf Parrot und Hoffmann die Meinung gegründet haben, daß dieses ihre ursprüngliche Lagerstätte sey, und daß sie nicht durch das Wasser abgerundet worden (Parrot, in Berghaus Annalen. 3. Reihe. VII. 385. E. Hoffmann, i. d. Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reichs v. Baer und Helmersen. IV. 133.). Die sog. Imatrasteine bestehen nach Parrot aus beinahe gleichen Theilen von Kalk und Thon.

4. Zum Mergel und nicht zum Kalkstein gehört der sogenannte Florentiner Ruinenmarmor, der in Nieren von verschiedener Größe besonders am Arno sich findet. Dieser Mergel hat einen Gehalt von kohlensaurem Eisenoxydul und wird von zarten, oft kaum sichtbaren Kalkspathtrümmern in mannichfaltigen Richtungen durchsetzt. Die Verwitterung der Nieren bewirkt die Umwandlung ihrer ursprünglich grauen Farbe in eine gelbbraune. Die Kalkspathtrümmer, welche das weitere Fortschreiten der Bildung des Eisenoxydhydrates verhindern, bewirken scharfe Begränzungen der gelbbraunen Färbung, wodurch die ruinenförmigen Zeichnungen entstehen, welche man auf sehr verschiedene Weise zu erklären gesucht hat (vergl. u. a. Göthe's nachgelassene Werke. 1833. Bd. 11. S. 74.), und die zur Verfertigung geschliffener Platten aus jenen Mergelnieren Veranlassung gegeben haben.

5. Der Mergel ist ein vorzüglich im Flözgebirge und auch in tertiären Formationen sehr verbreitetes Mineral. Er kommt entweder in einzelnen Lagen in Begleitung anderer Gebirgsarten, z. B. des Kalksteins vor, oder er bildet für sich größere Gebirgsmassen. Auch findet er sich nicht selten in einzelnen Nieren in anderen Massen, zumal im Thon. Der Mergel selbst schließt häufig fremde Mineralkörper ein. Kalkspath durchsetzt ihn in Gangtrümmern, oder findet sich in einzelnen Drusen krystallisirt. Auf ähnliche Weise kommen Braunspath und Eisenbitterspath in ihm vor. Gyps ist zuweilen sein Begleiter. Quarz bildet im Mergel einzelne Nieren und findet sich in solchen zuweilen als klarer Bergkrystall. Schwefelkies kommt bald in einzelnen Krystallen, hin und wieder in außerordentlicher Individuenmenge, bald in Nieren (sog. Mergelnüsse) im Mergel vor. Auf diese Weise trifft man auch den Wasserkies in ihm an; so wie der durch Zersetzung dieser Kiese entstandene Brauneisenstein sich oft

darin zeigt. Zu den selteneren Einschlüssen gehören u. a. Eisenglimmer, Schwefel, Schwerspath, Cölestin.

Das nördliche Deutschland ist sehr reich an mannichfaltigen Abänderungen des Mergels. Zu den Gegenden, welche in dieser Hinsicht besondere Erwähnung verdienen, gehören: das Osnabrück'sche, Lippische, Schaumburgische, Calenbergische, Hildesheimische, Braunschweigische, das Hannoversche obere Amt Münden. Auch in anderen Theilen von Deutschland giebt es, zumal im Keuper-, Oolith-, Kreidegebilde, so wie in einigen tertiären Massen, häufige Mergelablagerungen. Von anderen Ländern zeichnet sich besonders England durch den Besitz der verschiedenartigsten Abänderungen des Mergels aus. Hier kommt auch der Cämentstein ausgezeichnet vor, u. a. zu Harwich, Highgate, der außerdem zu Boulogne-sur-Mer und an einigen anderen Orten in Frankreich, so wie in verschiedenen Gegenden von Deutschland, auf der dänischen Insel Bornholm, zu Motala in Schweden u. s. w. sich findet.

6. Der Mergel hat durch die große Verbreitung in der Erdrinde und seinen leichten Uebergang in eine lockere Masse, einen großen Einfluß auf die Bildung des Bodens, und dadurch auf die Vegetation. Er ist aber auch von großer Wichtigkeit für die Verbesserung eines Bodens, der die Theile, welche er enthält, entweder gar nicht, oder nicht in einem angemessenen Verhältnisse besitzt. Da die Bestandtheile des Mergels auf mannichfaltige Weise abändern, so kann er zur Verbesserung von sehr verschiedenen Bodenarten angewandt werden, indem die eine Abänderung für diesen, die andere für jenen Boden sich eignet; und da er gewöhnlich leicht zerfällt, oft sogar schon auf seiner Lagerstätte von erdiger Beschaffenheit ist, so erleichtert sein Aggregatzustand seine Vermengung mit der Ackerkrumme. Auf solche Weise gewährt der Mergel den Hauptnutzen in der Landwirthschaft als mineralisches Düngemittel. Außerdem gestatten aber auch manche seiner Abänderungen, besonders der Cämentstein, eine überaus vortheilhafte Anwendung zur Cämentfabrication, indem man durch schwaches Brennen, wobei die Kieselsäure mit dem Kalk eine eigenthümliche Verbindung eingehet (S. N. Fuchs, über Kalk und Mörtel. 1829.), und nachheriges Pulverisiren, eine zum Wassermörtel brauchbare Masse daraus darstellt, die in England, wo sie zuerst bereitet wurde, den Namen „Römisches Cäment" erhielt.

7. Ueber die Mergelarten im Hannoverschen: Andreä, über eine beträchtliche Anzahl Erdarten. Hannover 1789.

9. Stinkmergel.

Stinkmergel. Hausm. Handb. 932. Bituminöser Mergelschiefer. Wern. 158.

Kohlensaurer Kalk mit einem Gehalte von Kieselsäure, Thonerde und kohlig-bituminösen Theilen.

Auf dem Bruche matt. Undurchsichtig. Von schwarzen und grauen Farben. Gerieben, einen stinksteinartigen Geruch entwickelnd. — Durch Behandlung im Feuer den Geruch und die dunkle Farbe verlierend. In Salpetersäure unter Aufbrausen mit Hinterlassung eines beträchtlichen Rückstandes auflöslich.

a. Schiefriger. Der Bruch erdig, in das Unebene. Gerad-, selten wellenförmig-schiefrig abgesondert. Auf den Absonderungsflächen vom Matten, durch das Schimmernde, bis in das wachsartig Glänzende. Durch den Strich oft wachsartig glänzend werdend. Blaulich-, bräunlich-, graulichschwarz; zuweilen von grauen oder weißen Farben. Spec. G. = 2,516 (Hausm.). H. = 3 oder etwas darunter.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen, oft mit Petrefacten, zumal mit Abdrücken von Fischen (Fischschiefer).

b. Gemeiner. Der Bruch erdig, in das Unebene und Flachmuschlige. Unabgesondert. Auf dem Striche matt. Von grauen Farben, besonders asch-, rauchgrau; daraus bis in das Graulich- und Bräunlichschwarze. Spec. G. = 2,569 (Hausm.). H. = 3—3,5.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen.

Anmerkungen.

1. Der Gehalt an kohlig-bituminöser Substanz ändert bei dem Stinkmergel sehr ab, wovon seine verschiedenen, bald dunkleren, bald lichteren Farben, so wie die abweichende Stärke des Geruches, den er bei dem Reiben entwickelt, abhängig sind. Bei der Verwitterung entweicht allmählig der Bitumengehalt, wodurch seine Farbe bleicht und sein Geruch sich vermindert. Man wird gewiß annehmen dürfen,

daß die kohlig-bituminösen Theile organischen Ursprungs sind, indem sie sich in dem Stinkmergel gerade da in größerer Menge zeigen, wo organische Reste, z. B. Fischabdrücke, besonders angehäuft sind, in deren Nähe auch zuweilen Bergpech sich ausgesondert findet.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Beimengung von Kupfer und zuweilen auch Silber enthaltenden Erzen in manchem schiefrigen Stinkmergel (Kupferschiefer). Die Erze pflegen in dem Gestein so fein vertheilt zu seyn, daß sie sich dem Auge, selbst dem bewaffneten, entziehen, wiewohl der geübte Bergmann durch das Gefühl die an Erzen reicheren Schiefer von den ärmeren zu unterscheiden vermag. Hin und wieder zeigen sich aber die Erze theils als Einsprengung, theils in kleinen Nieren, theils in schmalen Lagen ausgesondert. Oft finden sie sich in der Nähe der organischen Reste, namentlich der Fischabdrücke, mehr concentrirt. Diese Erze sind besonders: Schwefelkies, Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Kupferindig, Kupferroth, Kupferschwärze, Fahlerz; außerdem kommen zuweilen vor: Bleiglanz, Zinkblende, Speiskobalt, Kupfernickel, Molybdänglanz (Heine, i. Journ. f. pr. Chem. IX. 202.), Gediegen-Silber, Kupfer, Wismuth. Nicht selten verrathen sich die Erze durch metallische Salze, welche aus ihrer Zersetzung hervorgehen, und auf den Absonderungen und an der Oberfläche der Schiefer Beschläge von verschiedenen Farben bilden, namentlich Kupfergrün, Kupferlasur, Kobaltblüthe, Nickelblüthe.

2. Der Stinkmergel findet sich besonders im Flötzgebirge, zuweilen aber auch in tertiären Formationen. Das Vorkommen der schiefrigen Abänderung ist eine Eigenthümlichkeit eines älteren Flötzgebildes, welches in Beziehung darauf den Namen Kupferschiefergebirge erhalten hat. Aber auch in jüngeren Flötzen, zumal in der Oolithformation mit Einschluß des Wealdengebildes, kommt der Stinkmergel vor; und von den tertiären Formationen ist es besonders das Grobkalkgebilde, welches ihn enthält.

Der eigentlich sogenannte Kupferschiefer findet sich in mehreren Gegenden von Deutschland in bedeutender Verbreitung, namentlich am Rande des Harzes, im Mannsfeldischen, am Kiffhäuser, am Thüringer Walde, in der Gegend von Riechelsdorf in Hessen, im Waldeck'schen, bei Stadtbergen im Herzogthum Westphalen, zu Thalitter im Darmstädt'schen, in der Wetterau, zu Bieber im Hanauischen, in der überrheinischen Pfalz. Sowohl der schiefrige als auch der gemeine Stinkmergel kommt im Oolithgebilde des nördlichen Deutschlands an manchen Orten vor, z. B. bei Hildesheim, am Dei-

ster, Süntel. Zu den ausgezeichneten Fundorten des schiefrigen Stinkmergels in der Grobkalkformation gehört der Bolcaberg im Veronesischen.

3. Die wichtigste Anwendung, welche von dem Stinkmergel gemacht wird, ist die Benutzung des sog. Kupferschiefers zur Gewinnung von Kupfer und auch von Silber. Obgleich der Kupfergehalt nur wenige Procent zu betragen pflegt, nur selten bis zu 10 Procent und darüber ansteigt, der Silbergehalt oft gar nicht mit Vortheil auszubringen ist, und wo er in Betracht kommen kann, doch im Centner Schwarzkupfer höchstens nur auf 20 Loth oder etwas darüber sich beläuft, so setzt der Kupferschiefer doch in mehreren Gegenden, z. B. im Mannsfeldischen, zu Riechelsdorf in Hessen, einen ausgedehnten Bergbau in Umtrieb, und veranlaßt eine bedeutende Kupfergewinnung; zugleich auch wohl, wie im Mannsfeldischen, ein einträgliches Silberausbringen. Bei der Röstarbeit, welcher der Kupferschiefer vor seiner Verschmelzung unterworfen werden muß, ersetzt der Bitumengehalt zum Theil das sonst zum Rösten erforderliche Brennmaterial.

In einigen Gegenden wird der Stinkmergel als Düngemittel benutzt.

4. Ueber den Kupferschiefer: Freiesleben's Geognostische Arbeiten. 1815. III. S. 51 ff.

---

13. Plumbocalcit.

Plumbocalcite. Johnston, Edinb. Journ. of sc. N. S. VI. 79. Pogg. Ann. XXV. 318. Plumbo-Calcite. Phill. Min. 170. Plumbokalcit. Mohs Phys. 1. Anh. 631. Plumbocalcite. Dufrénoy Traité. II. 266. Plumbokalcit. Haid. Handb. d. best. Min. 498.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Pb}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 104° 53′ 30″, 75° 6′ 30″ (Brewster) *). Blätterdurchgang: nach P.

Von Perlmutterglanz. Vom Durchsichtigen bis in

---

*) Dufrénoy giebt den Seitenkantenwinkel der Grundform zu 105° 5′ an (Traité. II. 267.).

das Undurchsichtige. Farbenlos oder weiß. Spec. G. = 2,824 (Johnston) *). H. etwas unter 3. — V. d. L. verknisternd und sich röthlich färbend. Auf der Kohle mit Soda den Bleigehalt zeigend. In Säuren unter Aufbrausen leicht auflöslich; aus der concentrirten salzsauren Auflösung scheiden sich nadelförmige Krystalle von Chlorblei ab.

Krystallinisch-derb; körnig abgesondert.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaures Bleioxyd	Wasser
nach Johnston (a. a. O.) v. Wanlockhead	92,2	7,8	—
nach Delesse (Thèse sur l'emploi de l'anal. 10.) v. Leadhills	97,61	2,34	0,05

Anmerkung.

Der Plumbocalcit wurde zuerst in alten Grubenhalden zu Wanlockhead in Dumfrieshire gefunden. Außerdem kommt dieses dem Kalkspath sehr nahe stehende Mineral zu Leadhills in Schottland vor.

---

14. Braunkalk.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{M}n\\ \dot{F}e\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

Der Gehalt an $\dot{C}a\ddot{C}$ stets vorwaltend.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 105° 40′ — 106° 12′. Blätterdurchgang: nach P.

Spec. G. = 2,75—3,1. H. = 3—4. — V. d. L. braun oder schwarz werdend. In Salpetersäure schnell unter Aufbrausen auflöslich.

*) Nach Descloizeaux = 2,746—2,748.

1. Braunkalk.

Braunkalk. Hausm. Handb. 947. Braunspath. Wern. 150. z. Th. Chaux carbonatée manganésifère rose. Hauy Traité. I. 420. Braunkalk. v. Leonh. Handb. 307. Makrotypes Kalk-Haloid. Mohs Phys. 101. z. Th. Carbonites diastaticus. Tautokliner Karbon-Spath. Breith. Handb. II. 220. 221. Dolomit. Hafd. Handb. d. best. Min. 498. z. Th.

$\dot{Ca}\ddot{C}$, in abweichenden Verhältnissen mit $\dot{Fe}\ddot{C}$, $\dot{Mn}\ddot{C}$ und oft mit etwas $\dot{Mg}\ddot{C}$.

Milch-, graulich-, grünlich-, gelblich-, röthlichweiß, blaß fleisch-, rosenroth, blaß violblau, seltener von hohen rothen, oder von gelben, braunen, grünen Farben. Durch Verwitterung zuweilen dunkel gefärbt. Spec. G. unter 3. — V. d. L. den Flüssen Mangan- und Eisenfärbung ertheilend.

a. Braunspath. Von blättriger Textur, meist mit gekrümmten Spaltungsflächen. Von einem oft dem Wachsartigen, zuweilen dem Glasartigen hingeneigten Perlmutterglanze. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende.

Krystallisirt: Fl. P. A. E. G. HA$^1/_4$. FA$^1/_3$. FA$^1/_4$. KG$^1/_3$. KG$^1/_5$. — Außer den Rhomboedern 6P, 6G, 6HA$^1/_4$, 6FA$^1/_3$, 6FA$^1/_4$, und den Bipyramoiden 12KG$^1/_3$, 12KG$^1/_5$, einige zusammengesetzte Combinationen: 6E. 6G. — 2A. 6HA$^1/_4$. — 2A. 6FA$^1/_3$. — Die Krystallflächen gewöhnlich mehr und weniger gekrümmt; die Rhomboeder zuweilen linsen- oder sattelförmig. Die Individuen bald einzeln, bald gruppirt, z. B. büschelförmig, garbenförmig, dann oft unvollkommen ausgebildet; sehr kleine Krystalle in drusigen Ueberzügen auf anderen Mineralkörpern, z. B. auf Kalkspath, Schwerspath, Bergkrystall.

Krystallinisch-derb, dabei entweder körnig oder stänglich abgesondert; eingesprengt; zuweilen stalaktitisch. In Pseudomorphosen nach Kalkspath.

Gehalt: n. Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. l. 623. 624.)	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaures Manganoxydul	Wasser und Gestein
v. Moutiers in Savoyen					
rosenrother	96,0	—	3,0	1,0	—
gelblichbrauner	63,2	11,4	17,5	6,5	1,4
n. J. Ahrend *) a. d. Höllengrunde bei Münden					
grünlichweißer	95,86	0,37	3,53	0,82	—

b. Fasriger. Fasrig, gleich- oder auseinanderlaufend, einer Seits in das Dünnstängliche, anderer Seits in das Splittrige. Vom seidenartig Wenigglänzenden bis in das Matte. Durchscheinend oder nur an den Kanten.

Kuglig, dabei concentrisch fasrig; derb, in dünnen Platten, gegen deren Hauptbegränzungsflächen die Fasern gerichtet sind.

c. Dichter. Der Bruch feinsplittrig, in das Unebene, Ebene. Inwendig matt oder schwach schimmernd. Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige.

In mehr und weniger vollkommenen Kugeln, dabei zuweilen concentrisch schaalig; nierenförmig getropft; die Oberfläche zuweilen drusig. Derb, eingesprengt.

Anmerkungen.

1. Obgleich der Braunspath dem Kalkspath oft so ähnlich ist, daß nach äußeren Merkmalen kaum eine Unterscheidung möglich, so wird doch ihre bestimmte Verschiedenheit dadurch angedeutet, daß, wenn sie, wie oft, mit einander vorkommen, eine scharfe Sonderung unter ihnen wahrgenommen wird.

Der Braunkalk erleidet durch Berührung mit der Atmosphäre eine Umänderung, indem aus dem kohlensauren Mangan- und Eisen-

*) Diese Analyse wurde im Göttingischen akademischen Laboratorium, unter der Leitung des Herrn Hofr. Wöhler angestellt. Außer den angegebenen Bestandtheilen zeigte sich eine Spur von Thonerde. Bei der Auflösung in Salpetersäure blieb ein krystallinisches, dem Zeolith ähnliches Pulver zurück: von 100 Theilen Braunspath 0,12 Theile.

oxydul Mangan- und Eisenoxydhydrat hervorgehen, wodurch die Farbe dunkler, zuletzt braun oder bräunlichschwarz wird und zuweilen ein gänzliches Zerfallen erfolgt.

2. Unter den Varietäten des Braunkalkes findet sich der Braunspath am Häufigsten. Wiewohl dieser kein seltenes Mineral ist, so hat er doch eine weit geringere Verbreitung als der Kalkspath. Vorzüglich kommt der Braunspath auf Gängen vor; seltener findet er sich auf Lagern; zuweilen trifft man ihn in Nestern, auch in einzelnen Drusenhöhlen im Gebirgsgestein oder in Blasenräumen von Mandelsteinen an. Der Braunspath bildet entweder Gänge und schmale Gangtrümmer für sich in älteren und jüngeren Gebirgsformationen, besonders auch im Flözgebirge, oder er kommt auf solchen, in Gemeinschaft mit anderen Fossilien, z. B. mit Eisenbitterspath, Kalkspath, Schwerspath, Bergkrystall vor, und begleitet mit diesen Erze und andere metallhaltige Mineralkörper. Unter ähnlichen Verhältnissen findet sich auch die seltenere dichte Abänderung. Den fasrigen Braunkalk trifft man zuweilen in schmalen Lagen im Thon- oder Grauwackenschiefer an.

In der Gegend von Göttingen, wie überhaupt im nördlichen Deutschland, kommt der Braunspath nicht selten in den jüngeren Flözen, zumal im Muschelkalk und Keuper vor, indem er bald in Gangtrümmern, bald in einzelnen Drusenhöhlen erscheint. Auch findet er sich hin und wieder im Basalt und Basaltmandelstein, z. B. im Höllengrunde bei Münden. Am Harz bildet der Braunspath hin und wieder Gänge für sich z. B. im Sieberthale; am Häufigsten begleitet er aber Erze und Metalloxyde auf ihren Lagerstätten. So kommt er auf den Bleiglanzgängen des westlichen Harzes, auf den Silbererzgängen zu St. Andreasberg, auf den Rotheisenstein-Lagerstätten, namentlich in den Gegenden von Lerbach, Wieda, Zorge, Ilfeld, Tilkerode vor. Auch füllt er zuweilen die Blasenräume des Blattersteins aus, z. B. bei Lerbach, am Polsterberge bei Clausthal, in der Gegend von Elbingerode, und durchtrümmert dieses Gestein so wie den ihm nahe verwandten sog. Schaalstein. — Zu den Gegenden, in welchen der Braunspath besonders ausgezeichnet auf Erzgängen vorkommt, gehören das Sächsische Erzgebirge und Ungarn. Die fasrige Abänderung findet sich hin und wieder am Harz in dünnen Lagen zwischen Grauwacken- und Thonschiefer, z. B. bei Clausthal auf den Gruben Gabe Gottes und Rosenbusch, Bergmannstrost, bei Zellerfeld auf der Grube Ring- und Silberschnur. Die dichte Varietät kommt ausgezeichnet in Ungarn vor.

3. Der Braunspath nimmt, indem er zu den Begleitern metallhaltiger Minern gehört, nicht selten bei den Schmelzprocessen Theil an der Schlackenbildung. Auch wird er zuweilen mit Vortheil als Zuschlag angewandt, zumal bei dem Eisenschmelzen.

2. Mangankalk.

Mangan-Kalk. Hisinger, Afhandl. i Fys. IV. 364.

$\dot{C}a\ddot{C}$, mit einem bedeutenden Gehalte von $\dot{M}n\ddot{C}$, auch wohl mit etwas $\dot{M}g\ddot{C}$.

Schnee-, gelblich-, röthlichweiß, rosenroth. H. = 3. — V. d. L. sich schwärzend, aber nicht dem Magnete folgsam werdend. Dem Borax und Phosphorsalz Manganfärbung ertheilend.

a. Späthiger. Von blättriger Textur, oft mit gekrümmten Spaltungsflächen. Zwischen Glas- und Perlmutterglanz. Durchscheinend.

Krystallinisch-derb, stänglich oder körnig abgesondert.

b. Fasriger. Auseinanderlaufend fasrig. Von glasartigem Glanz.

In Halbkugeln, an der Oberfläche mit feinen Krystallspitzen, in welchen die vom Mittelpuncte auslaufenden Krystallnadeln endigen.

c. Dichter. Der Bruch eben, matt.

In Halbkugeln mit ebener Oberfläche und concentrisch-schaaliger Oberfläche.

Gehalt des Mangankalkes:

nach Hisinger (a. a. O. 368.)	Kohlensäure	Kalk	Manganoxydul	Talkerde
v. Långbanshytta	44,27	42,16	11,77	1,80
nach Beudant (Traité. II. 353.)	41,43	35,77	22,80	—

Anmerkung.

Der Mangankalk findet sich u. a. auf dem Magneteisenstein und Eisenglanz führenden Lager der Storgrufva zu Långsbanshytta in Schweden (Hisinger's min. Geogr. v. Schweden, übers. v. Wöhler. 176.); auch auf Erzgängen in Sachsen, Böhmen u. s. w.

3. Ankerit.

Ankerit. Haid. Anfangsgr. 145. Ankerit. v. Leonh. Handb. 308. Ankerite. Phill. Min. 169. Paratomes Kalk-Haloid. Mohs Phys. 106. Paratomspath. Breith. Handb. 222. Ankerite. Dana Min. 249. Dolomie. Dufrénoy Traité. II. 258. z. Th. Ankerit. Haid. Handb. d. best. Min. 498. Trivialnamen in Steyermark: Rohwand oder rohe Wand, Wandstein, Roßzahn.

$\dot{C}a\ddot{C}$, mit einem bedeutenden, mindestens 20 Procent betragenden Gehalte von $\dot{F}e\ddot{C}$, und einem abweichenden Gehalte von $\dot{M}g\ddot{C}$, gewöhnlich auch mit $\dot{M}n\ddot{C}$.

Gelblich-, röthlich-, graulich-, blaulichweiß; zuweilen von grauen, schwärzlichen oder rothen Farben. Braun verwitternd. Spec. G. = 3 und etwas darüber. — V. d. L. schwarz und dem Magnete folgsam werdend. Dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend; mit Soda auf Platin gewöhnlich Manganreaction zeigend.

a. Späthiger. Von blättriger Textur, oft mit gekrümmten Spaltungsflächen. Zwischen Perlmutter- und Glasglanz. Durchscheinend, oft nur in geringem Grade.

Krystallisirt: Fl. P(P) = 106° 12′, 73° 48′ (Mohs). A(o). G (g) = 135° 54′, 44° 6′. — Außer den Rhomboedern 6P und 6G, die Combinationen 6P. 2A. — 6P. 6G. — Fl. A rauh; Fl. G parallel den Combinationskanten mit P stark gereift. — Zusammengesetzte Krystalle: 1. Zusammensetzungsebene einer Fl. E entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. 2. Zusammensetzungsebene parallel einer Fl. G, Umdrehungsachse senkrecht darauf. Durch diese sich oft wiederholende Zusammensetzung werden die Reifen bewirkt, welche auf den Spaltungsflächen in der Richtung der Horizontaldiagonalen sich zuweilen zeigen.

Krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung. Die Absonderungsflächen uneben und rauh.

b. Schuppig-körniger. Klein- oder feinschuppig, und zugleich körnig abgesondert. Schimmernd, in das Wenigglänzende. Durchscheinend, oder nur an den Kanten.

Derb.

c. Dichter. Der Bruch splittrig, in das Unebene. Matt, in das Schimmernde. An den Kanten durchscheinend.

Derb, in großen Massen.

Gehalt des Ankerits:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaures Manganoxydul
nach John	50,0	8,4	35,0	5,0
nach einer Mittheilung von Haidinger	48,03	16,46	32,06	2,97
nach Schrötter (Baumgartn. Zeitschr. VIII. 1.)	50,113	11,846	35,308	3,084
nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. I. 624.) v. d. Golrath in Steyermark	51,1	25,7	20,0	3,0
nach Schweizer (Journ. f. pr. Chem. XXIII. 281.) v. Tinzen in Graubündten	46,40	26,95	25,40	Rückstand 0,75

Anmerkungen.

1. Der Ankerit erleidet eine Zersetzung, indem das kohlensaure Eisen- und Manganoxydul in Eisen- und Manganoxydhydrat umgewandelt werden, wovon die oben bemerkte braune Verwitterungsfarbe herrührt.

2. Der Ankerit findet sich vorzüglich in Begleitung der Lagerstätten des Eisenspathes in Steyermark, aber auch unabhängig von ihnen. Er kommt zu Eisenerz, an der Golrath, am Radling bei Vordernberg, zu Neuberg, an der Rothsiel, an der Reitschalpe u. s. w. vor. Am Rathhausberge in der Gastein in Salzburg bricht er auf Lagern im Glimmerschiefer.

3. Wegen des bedeutenden Eisengehaltes in Verbindung mit dem kohlensauren Kalke und kohlensauren Manganoxydul, bietet der Ankerit einen besonders vortheilhaften Zuschlag bei dem Eisenschmelzen dar.

15. Bitterkalk.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Mg}\\ \dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

Der Gehalt an $\dot{Mg}\ddot{C}$ über 20 Procent, der Gehalt an $\dot{Fe}\ddot{C}$ unter 20 Procent.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 106° 15′ — 106° 20′. Blätterdurchgang nach P.

Spec. G. höchstens = 3. H. höchstens = 5,5. — Das sehr feine Pulver einige Minuten auf Platinblech über der Spiritusflamme geglühet, bleibt locker, blähet sich aber während des Glühens etwas auf (v. Zehmen). In ganzen Stücken mit Salzsäure befeuchtet, nicht brausend; als Pulver in der Wärme leicht auflöslich. Die gesättigte Auflösung giebt mit Schwefelsäure einen bedeutenden Niederschlag von Gyps.

1. Eisenbitterkalk.

Eisenbraunkalk. Hausm. Handb. 949. Braunspath. Wern. 150. z. Th. Chaux carbonatée ferro-manganésifère. Hauy Traité. I. 421. Dolomie. Beud. Traité. II. 388. z. Th. Pearl Spar. Phill. Min. 168. Makrotypes Kalk-Haloid. Mohs Phys. 101. z. Th. Eumetrischer Karbon-Spath. Perlspath. Breith. Handb. 221. 225. Dolomite. Dana Min. 248. z. Th. Dolomie. Dufrénoy Traité. II. 258. z. Th. Dolomit. Haid. Handb. d. best. Min. 498. z. Th.

$\dot{Ca}\ddot{C}$, mit einem bedeutenden Gehalte von $\acute{Mg}\ddot{C}$, einem geringeren von $\dot{Fe}\ddot{C}$ und gewöhnlich mit etwas $\dot{Mn}\ddot{C}$.

Im frischen Zustande farbenlos oder weiß, zum Theil in das Rothe, Gelbe, Grüne, Graue, zuweilen von blassen gelben, grünen Farben; durch Verwitterung isa-

die dem Uebergangsgebirge und sowohl älteren, als auch jüngeren Flötzformationen eigen sind. An einigen Orten steht das Vorkommen der letzteren Abänderung im Zusammenhange mit Lagerstätten des Eisenspathes. Auch findet sich der dichte Eisenbitterkalk zuweilen in einzelnen Nieren im Steinkohlengebirge.

Sämmtliche Varietäten des Eisenbitterkalkes kommen in der Gegend von Göttingen, so wie in vielen Gegenden des nördlichen Deutschlands, in jüngeren Flötzen, namentlich im Muschelkalk und Keuper vor. Der Eisenbitterspath findet sich ausgezeichnet am Harz auf einigen Bleiglanz führenden Gängen, zumal bei Clausthal und Wildemann; so wie in einzelnen Drusenräumen in den Schwarzkohlen des Poppenberges bei Ilfeld. Auch trifft man ihn auf einigen Rotheisensteinlagerstätten des Harzes an. Ausgezeichnet findet er sich auf Erzgängen in Sachsen, Böhmen, Ungarn. In primären Rhomboedern von besonderer Schönheit kommt er im Brozzo-Thale in Piemont vor.

3. Der Eisenbitterkalk dient zuweilen als Zuschlag bei metallurgischen Processen, zumal bei dem Eisenschmelzen.

2. Bitterkalk.

Bitterkalk. Hausm. Handb. 960. z. Th. Dolomit. Wern. 152. Rautenspath. Wern. 153. z. Th. Chaux carbonatée magnésifère. Hauy Traité. I. 427. z. Th. Dolomie. Beud. Traité. II. 338. z. Th. Bitter Spar. Phill. Min. 167. Makrotypes Kalk-Haloid. Mohs Phys. 101. z. Th. Dimerischer Karbon-Spath. Isometrischer Karbon-Spath. Breith. Handb. 223. 227. Dolomite. Dana Min. 248. z. Th. Dolomie. Dufrénoy Traité. II. 258. z. Th. Dolomit. Haid. Handb. d. best. Min. 498. z. Th. Miemit. Tharandit. Gurhofian. Konit.

$\dot{C}a\ddot{C}$, mit einem abweichenden, aber stets bedeutenden, Gehalte von $\dot{M}g\ddot{C}$; oft mit etwas $\dot{F}e\ddot{C}$, $\dot{M}n\ddot{C}$.

Farbenlos, von weißen, blaß grünen, gelben, grauen, Farben, bis in das Schwarze; zuweilen in das Rothe, Blaue; durch Verwitterung zuweilen in das Braune. Spec. G. = 2,54—2,97. H. bis an 5,5. — V. d. L. entweder die Farbe nicht verändernd, oder sich gelblich, bräunlich oder bräunlichschwarz färbend.

a. Bitterspath. Von blättriger Textur, oft mit

gekrümmten Spaltungsflächen. Von Glasglanz, oft in das Perlmutterartige oder Wachsartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Spec. G. = 2,85 —2,95. H. = 3,5—4,5.

Krystallisirt: P(P) = 106°15′, 73°45′ (Mohs). A(o). E(u). G(g) = 135°57′, 44°3′. — HA$^1/_4$(m) = 66°7′, 113°53′. FA$^1/_4$(f) = 79°36′, 100°24′. — KG$^1/_3$(r) = 144°32′, 104°56′, 132°5′. — Außer den Rhomboedern 6P, 6G, 6HA$^1/_4$, 6FA$^1/_4$, besonders folgende Combinationen: 2A. 6HA$^1/_4$. — 6P. 6G. — 6P. 2A. 6HA$^1/_4$. — 6P. 2A. 6E. 6FA$^1/_4$. 12KG$^1/_3$. — Die Krystallflächen oft etwas gebogen. Die mehrsten Flächen glatt; Fl. G parallel den Combinationskanten mit P gereift. — Zusammengesetzte Krystalle: 1. Zusammensetzungsebene einer Fl. E entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Zuweilen Wiederholung dieser Zusammensetzung. 2. Zusammensetzungsebene parallel einer Fl. FA$^1/_4$ — Die Krystalle zuweilen concentrisch und auf andere Weise gruppirt.

Krystallinisch-derb, dabei entweder körnig oder stänglich, abgesondert. Eingesprengt. In Pseudomorphosen nach Kalkspath.

Gehalt:	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Eisenoxyd	Kohlensaures Manganoxydul	Wasser
nach Klaproth (Beitr. I. 300. III. 297. IV. 204. VI. 323.) v. Taberge in Schweden	73,00	25,00	2,25 Kohlens. Eisenoxydul	—	2,0 [1])
v. Hall in Tyrol	68,0	25,5	1,0	—	—
v. Glücksbrunn in Thüringen	60,0	36,5	4,0	—	—
v. Miemo im Toscanischen	53,0	42,5	3,0 [2]) Eisenoxyd	—	—
a. d. Zillerthal in Tyrol	52	45	3 [3]) Kohlens. Eisenoxydul	—	—
a. Sibirien	51	47	1	—	—
n. Rammelsberg (Handw. I. 95) v. Kolozoruk bei Bilin	60,996	36,530	2,742	—	—
nach Suckow (Journ. f. pr. Chem. VIII. 408.) v. Jena	55,2	44,7	—	—	—
nach Reitzendorf (Rammelsb. 1. Suppl. 23.) a. d. Zillerthal in Tyrol	56,66	38,60	3,30	1,70	—
nach Beudant (Traité. II. 339.)	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Eisenoxydul	
a. Mexico	47,0	30,4	21,5	0,9	—

[1]) Beigemengter Thon 2,0. [2]) Manganhaltig. [3]) Manganhaltig.

b. Dolomit. Klein- oder feinschuppig und zugleich bald fest-, bald loskörnig abgesondert. Zuweilen löcherig. Von Perlmutterglanz, in das Glasartige; im Ganzen oft nur schimmernd. Vom Durchscheinenden bis in das an den Kanten Durchscheinende. Spec. G. = 2,75—2,85. H. = 3,5—4,5. Der loskörnige in dünnen Platten biegsam.

Derb, in ganzen Lager- und Gebirgsmassen.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kieselsäure	Wasser u. Verl.
nach Klaproth (Beitr. IV. 204 ff.)						
antiker	51,5	48,0	—	—	—	—
a. d. Apenninen	65	35	—	—	—	—
v. St. Gotthard	52,00	46,50	0,50	0,25	—	—
a. Kärnthen	52,5	48,0	—	—	—	—
nach Laugier (Mém. d. Mus. XIX. 142.)						
v. la Spezzia	55,36	41,30	2,00	—	0,50	—
nach Göbel (Pogg. Ann. XX. 536.)			Kohlens. Eisenoxydul		Rückstand	
v. Schelbama im Gouv. Olonez	53,50	41,50	1,50	—	2,75	—
nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. I. 629.)						
v. St. Gotthard	53,5	43,4	—	—	2,4	—
v. Schirmeck i. d. Vogesen	52,4	41,7	2,2	—	2,2	—
v. Namur	69,0	27,6	3,0	—	0,4	—
nach Scheerer (Pogg. Ann. LXV. 283.)						
v. Vaage in Gulbrandsdalen	55,88	40,47	2,81	—	—	—
nach Rammelsberg (2. Suppl. 26.)						
v. Rappenau in Schlesien	75,87	24,52	—	—	—	—
nach Beck (Min. of New-York. 68—74.)						
v. Dutcheß County	60,50	39,50	—	—	—	—
			Eisenoxyd		Kieself. u. Thonerde	
v. Niagara County	75,65	20,70	0,35	—	2,25	1,05
v. Sing-Sing in Westchester County	53,24	45,89	—	—	0,87	—
v. Kane's Quarry in Eastchester	61,75	38,25	—	—	—	—
nach F. Cramer *)			Thonerde u. Eisenoxyd		Quarz mit Sp. v. Kohle	
v. d. Sierra de Gador in Spanien						
licht rauchgrauer	55,30	41,10	0,44	—	3,09	—
						Kohle
schwarz und weiß gebänderter sog. Piedra franciscana	55,239	41,597	2,016	—	—	0,039

*) Diese Analysen, so wie die der splittrigen Varietät, wurden von

c. **Muschliger.** Der Bruch flachmuschlig, in das Ebene. Matt. In dünnen Stücken oder an den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,76—2,97. H. = 4,5—5,5.

Derb, zuweilen adrig, zellig, oder auch in losen, stumpfeckigen Stücken mit rauher, löcheriger Oberfläche.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Manganoxydul	Kieselsäure	Thonerde	Wasser
n. Buchholz (Journ. f. Chem. u. Phys. IX. 2. 308.) a. Mähren	61,00	31,75	3,00	0,25	—	1,00
n. Klaproth (Beitr. V. 105.) v. Gurhof in Unterösterreich (sog. Gurhofian;	70,5	29,5	—	—	—	—
n. v. Holger Zeitschr. f. Phys. 1837. 2. 66.) ebendaher	53,9	41,5	—	0,9	3,5	—
			Kohlensaures Eisenoxydul			
n. John (Schweigg. Journ. V. 13.) v. Meißner (sog. Konit)	28,0	67,4	3,5	—	—	—
n. Stromeyer (Gött. gel. Anz. 1812. 18.) ebendaher	26,719	67,062	4,417	0,530	—	0,252

d. **Splittriger.** Der Bruch splittrig, im Großen zuweilen flachmuschlig; dann und wann löcherig oder zellig. Matt. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Spec. G. = 2,795—2,838 (Hausm.). H. = 4—5.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen.

Herrn F. Cramer aus Cassel im Göttingischen akademischen Laboratorium unter der Leitung des Herrn Hofr. Wöhler angestellt.

Gehalt:

	Kohlensäure u. Wasser	Kalk	Talkerde	Eisenoxyd	Manganoxyd
nach Hisinger (Afhandl. i Fys. IV. 374.) v. Pehrshytta bei Nora in Schweden	45,28	34,80	15,56	1,76	0,60
nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. I. 620.)	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Rückstand	Kohle
grauer v. Bourbonne-les-Bains	51,8	43,7	—	5,0	—
nach F. Cramer				Kieselsäure	
dunkel rauchgrauer v. d. Sierra de Gador in Spanien	53,524	45,661	0,641	0,120	0,040
aschgrauer ebendaher	50,782	38,826	6,347 *)	—	—

*) Nebst Kieselsäure und Thon, durch etwas Kohle gefärbt.

e. **Rauher.** Der Bruch uneben, einer Seits in das Splittrige, anderer Seits in das Erdige, nicht selten mit einer Anlage zum Schuppig-körnigen; oft löcherig. Matt, zuweilen schwach schimmernd. Undurchsichtig. Spec. G. = 2,547—2,655 (Jordan u. Hausm.). H. = 4 und darunter. Rauh im Anfühlen.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Petrefacten.

Gehalt:

	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Rückstand
n. Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. I. 619.) v. Braniquel	60,5	34,7	—	5,2
n. Rammelsberg (2. Supplem. 26.) v. Ilfeld am Harz	55,62	42,40	0,56	—
vom Thüringer Walde	51,54	48,57 *)	—	—

*) Nebst kohlensaurem Eisenoxydul.

f. **Erdiger.** Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Bald ziemlich fest, bald zerreiblich, bald locker. Sandig anzufühlen.

Derb, in Lagermassen.

Anmerkungen.

1. Einige Abänderungen des Bitterkalkes sind lange verkannt worden. Die schuppig-körnige Varietät wurde für Marmor angesehen, bis Dolomieu zuerst auf die wesentliche Verschiedenheit dieser Gesteine aufmerksam machte (Journ. d. phys. 1791. Juillet), welches nachher Veranlassung gab, diese Abänderung Dolomit zu nennen (de Saussure, Voyages dans les alpes. §. 1929.). Die wahre Natur des Bitterkalkes, der zu den Gesteinen gehört, welche eine Gruppe des älteren Flötzkalkes bilden, und in der Geognosie mit dem Namen Rauhkalk bezeichnet zu werden pflegen, blieb ebenfalls lange verborgen, und wurde zuerst in England erkannt, wo man jene Gesteine mit dem Namen Magnesian Limestone belegte.

2. Ist der Bitterkalk rein, so erhält er sich, ohne eine Veränderung seiner Mischung zu erleiden. Nur einem mechanischen Zerfallen ist der loskörnige Dolomit unterworfen, dessen mit der Atmosphäre in Berührung stehende Massen, sich allmählig in ein lockeres, sandiges Aggregat verwandeln. Dieses Zerfallen wird sehr beschleunigt, wenn der Dolomit Schwefelkies eingesprengt enthält, durch dessen Zersetzung seine Körner auseinander getrieben werden, wie solches in einigen Gegenden der Alpen wahrzunehmen. Enthält der Bitterkalk kohlige Substanz, so erleidet er durch den Verlust derselben Bleichung und Auflockerung. Ist ihm, wie oft, ein Gehalt von kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul eigen, so werden durch Zersetzung derselben Eisen- und Manganoxydhydrat gebildet, welche ihm gelbe und braune Farben ertheilen.

3. Wenn gleich der Bitterkalk eine ungleich größere Verbreitung hat, als früher bekannt war, so steht er in dieser Hinsicht doch dem Kalke weit nach. Seine größeren Massen haben im Vergleich mit den Kalkmassen das Besondere, daß sie weit weniger als diese in ununterbrochenem Zusammenhange und geregelter Ablagerung auftreten, sondern mehr als untergeordnete und stellvertretende Massen erscheinen. Die spätige Abänderung zeigt nur eine geringe Formenmannichfaltigkeit, hat aber das Eigenthümliche, daß das primäre Rhomboeder, welches bei dem Kalkspath so selten für sich ausgebildet vorkommt, bei dem Bitterspath gerade die gewöhnlichste Form ist. Auch verräth der Bitterkalk eine besondere Tendenz, sich krystallinisch zu individualisiren, welches daran erkannt wird, daß seine Krystalle in verschiedenen Gebirgsgesteinen, zumal im Talk, Chlorit, einzeln ein-

zeln eingewachsen vorkommen, und daß die schuppig-körnige Abänderung nicht selten in ein Aggregat deutlich ausgebildeter Rhomboeder übergehet. Bei dieser Bildung findet gewöhnlich kein dichtes Aneinanderschließen der Krystallindividuen Statt, so daß das Ganze ein löcheriges Ansehen hat. Auch die schuppig-körnige Masse ist häufig von unregelmäßig begränzten und mit kleinen Bitterspathrhomboedern ausgekleideten Höhlungen erfüllt, so wie überhaupt der Bitterkalk durch eine Neigung zur Cavernosität, im Kleinen wie im Großen, sich auszeichnet. In derben Massen findet sich der Bitterspath dann und wann auf Lagern, zumal im krystallinischen Schiefergebirge, besonders im Glimmer-, Talk-, Chloritschiefer. In diesen Gesteinen zeigt er sich auch mannichmal in einzelnen Nieren. Auf Gängen kommt er ebenfalls vor, sowohl für sich, als auch in Gesellschaft von anderen, zum Theil verwandten Fossilien, dann und wann in Begleitung von Erzen. Der Dolomit erscheint sowohl in einzelnen Lagern und Stöcken, als auch in größeren Gebirgsmassen, in sehr verschiedenen, älteren und jüngeren Formationen. Wo er, wie oft, mit krystallinischen Schiefern, z. B. mit Glimmer-, Talk-, Chloritschiefer in Berührung steht, geht er nicht selten in das Gemenge derselben ein. Auch mit gewissen eruptiven Gebirgsarten, namentlich mit dem Euphotid, Serpentin, Trapp (Melaphyr), zeigt der Dolomit zuweilen eine genaue Verknüpfung. Im Uebergangs- und besonders im Flötzgebirge steht der Dolomit oft mit reineren oder unreinen Kalkmassen in Verbindung. Manche Dolomitmassen sind reich an darin eingeschlossenen Mineralkörpern. Dahin gehören u. a. Schwefelkies, Realgar und verschiedene andere Sulfuride, Fossilien der Pyroxen- und Amphibol-Substanz, Glimmer, Talk, Turmalin, Korund u. s. w. Das Vorkommen der übrigen Varietäten des Bitterkalkes ist gewöhnlich dem des Dolomites ähnlich; auch trifft man jene zuweilen in Verbindung mit diesem an. Unter jenen findet sich der rauhe Bitterkalk am häufigsten. Vorzüglich ist er dem älteren Flötzgebirge eigen. Hier wird er nicht selten von der erdigen Varietät begleitet, und steht oft in Berührung mit Gyps.

Der Bitterspath kommt häufig und ausgezeichnet in verschiedenen Theilen der Alpenkette, so wie auch in Schweden vor. Am Harz ist er selten; doch findet er sich u. a. zur Treseburg, mit Katzenauge, Axinit, Asbest. Der Dolomit erscheint in den Alpen besonders häufig und in Massen von großer Ausdehnung. Er tritt in den Apenninen, wie im südlichen Spanien, in verschiedenen Gegenden von Deutschland, in Schweden, besonders ausgezeichnet in Nordamerika,

auch in Brasilien auf. Der mit dem Namen Gurhofian belegte muschlige Bitterkalk kommt vorzüglich auf Gängen in Serpentin in der Gegend von Gurhof und Aggsbach in Oesterreich vor. Er findet sich auch zu Frauhofen, ohnweit Krems, zu Granbath in Steyermark, Hrubschitz in Mähren. Eine Abänderung, die von dem verstorbenen Schaub den Namen Konit erhielt, kommt in losen Stücken bei Frankenhain am Fuße des Meißners in Hessen vor. Der splittrige Bitterkalk bildet in Verbindung mit Dolomit bedeutende Gebirgsmassen im südlichen Spanien. Die reiche Bleiglanzlagerstätte an der Sierra de Gador befindet sich darin. Er kommt auch in mehreren Gegenden von Deutschland, z. B. ohnweit Coburg, vor. Der rauhe Bitterkalk tritt, oft in Begleitung der erdigen Varietät, in großer Ausbreitung am Harzrande, im Mannsfeldischen, am Kiffhäuser, am Thüringer Walde, am Meißner, im Waldeckischen, so wie in mehreren anderen Theilen von Deutschland auf. Außerdem findet er sich u. a. besonders in England.

4. Wo der Bitterkalk in größeren Massen an der Oberfläche sich befindet, und zumal wo sein Aggregatzustand locker oder dem Zerfallen unterworfen ist, trägt er zur Bildung des Bodens, und besonders dazu bei, ihm außer dem kohlensauren Kalke auch kohlensaure Talkerde zuzuführen, über deren Einfluß auf die Vegetation noch verschiedene Meinungen herrschen.

Dolomit, splittriger und rauher Bitterkalk, liefern in einigen Gegenden Bau- und Chausseesteine. Feste Abänderungen des Dolomites werden wohl zu architektonischen Verzierungen, zu Krippen, Gränzsteinen u. dergl. verarbeitet. Ist der Dolomit bei fester Beschaffenheit von rein weißer Farbe, so benutzt man ihn, gleich dem Marmor, in der Bildhauerkunst, wie solches schon im Alterthume geschah. Auch zum Kalkbrennen werden Dolomit und einige andere Abänderungen des Bitterkalkes angewandt. Eine noch wenig berücksichtigte Benutzung desselben ist die zur Bereitung von Bittersalz, welche dann besonders vortheilhaft ist, wenn man zugleich von der Kohlensäure des Bitterkalkes Anwendung machen kann (Dumas, Handb. d. angewandten Chemie, a. d. Fr. von Alex u. Engelhart. II. 403. Anm.). Der Dolomitsand und der erdige Bitterkalk werden in einigen Gegenden als Surrogat des Quarzsandes zum Streuen und Scheuern gebraucht.

5. Petzholdt hat ein Gestein von Predazzo im südlichen Tyrol mit dem Namen Predazzit belegt, welches körnig, an den Kanten durchscheinend, weiß ins Graue geneigt, dessen spec. G. = 2,623,

und dessen Härte etwas über 3 ist. Nach seiner Untersuchung soll es 5,98 Prct Wasser und im Rest kohlensauren Kalk 68,7, kohlensaure Talkerde 30,3, Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd 1,0 enthalten (Petzholdt, Beiträge zur Geognosie v. Tyrol. 1843. S. 194.). Schwerlich dürfte indessen das Wasser ein wesentlicher Bestandtheil, und jenes Gestein eine von dem Bitterkalk verschiedene Mineralspecies seyn. Rammelsberg bemerkt (2. Supplem. 118.), daß wenn man berechtigt wäre den Wassergehalt für wesentlich zu halten, die Mischung der Formel $(2\dot{Ca}\ddot{C} + \dot{Mg}\ddot{C}) + \dot{H}$ entsprechen und die Zusammensetzung des Predazzites seyn würde:

Kohlensaurer Kalk	65,95
Kohlensaure Talkerde	28,13
Wasser	5,92
	100

Anhang.

Unreine Formationen des Bitterkalkes.

1. Stinkbitterkalk.

Bitterkalk mit einem geringen Gehalte von bituminösen Theilen, oft auch mit etwas Thon.

Von weißen, grauen oder schwärzlichen Farben. Gerieben, einen stinksteinartigen Geruch entwickelnd. — Durch Behandlung im Feuer den Geruch und die dunkle Farbe verlierend. In Salpetersäure langsam und mit schwacher Gasentbindung sich auflösend, wobei die bituminösen und thonigen Theile zurückbleiben.

a. Stinkdolomit. Klein- oder feinschuppig und zugleich theils fest-, theils loskörnig abgesondert. Oft löcherig. Von Perlmutterglanz, in das Wachsartige, im Ganzen oft nur schimmernd. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Petrefacten.

b. Splittriger. Der Bruch feinsplittrig, in das Unebene. Matt. Undurchsichtig.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen.

c. **Rauher.** Der Bruch uneben, einer Seits in das Splittrige, anderer Seits in das Erdige; oft löcherig. Matt. Undurchsichtig. Rauh im Anfühlen.

Derb, in Lager- und Gebirgsmassen; zuweilen mit Petrefacten.

d. **Erdiger.** Der Bruch erdig. Matt. Undurchsichtig. Bald ziemlich fest, bald zerreiblich, bald locker. Sandig anzufühlen.

Derb, in Lagermassen.

Gehalt des Stinkbitterkalkes:

n. Heuser (Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. III. 210.)	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaures Manganoxydul	Bitumen u. Thon
a. d. Grafschaft Schaumburg	64,3	26,1	6,6	—	0,5
n. Wackenroder (Schweigg. Journ. LXV. 41.)					Bituminöse Substanz
v. Liebenstein im Thüringer Walde	63,8750	33,2375	0,9125	0,0725	1,0500

Anmerkungen.

1. Der Stinkbitterkalk kommt vorzüglich im Flötzgebirge sowohl im Gebilde des älteren Flötzkalkes, als auch in der Oolithformation vor. Der in dem letzteren Gebilde hin und wieder sehr ausgezeichnet auftretende Stinkdolomit enthält in den häufig in ihm vorhandenen Höhlungen gewöhnlich kleine Bitterspathrhomboeder. Auch zeigt sich in ihm dann und wann Bergpech ausgesondert, so wie an einigen Orten Kalkspath, Schwerspath, Cölestin, Quarz in ihm vorkommen. In dem erdigen Stinkbitterkalk trifft man zuweilen schuppigen Aphrit (Schaumerde) an.

In verschiedenen Gegenden von Deutschland findet sich der Stinkbitterkalk in bedeutender Verbreitung. Die rauhe und erdige Abänderung kommen unter gleichen Verhältnissen wie die ähnlichen Varietäten des reineren Bitterkalkes vor, in welche sie allmählig verlaufen. Der Stinkdolomit tritt, zum Theil in Verbindung mit der splittrigen Abänderung, in langen Flötzzügen im nordwestlichen Deutschland in den bergigen Gegenden der Leine und Weser auf. Zu den besonders bemerkenswerthen Puncten gehören der Kahlberg bei Echte,

der Selter, der Spelberg und Steinberg bei Oehrshelf, der Ith, die Lauensteiner Berge, der Kahnstein, die Grafschaft Schaumburg (Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. II. 336 ff.).

2. Der Stinkbitterkalk wird auf gleiche Weise benutzt als die ähnlichen Abänderungen des reineren Bitterkalkes. Die erdige Varietät, welche in einigen Gegenden Asche, in anderen Sand genannt wird, gebraucht man hin und wieder in der Landwirthschaft als Düngemittel.

2. Bitterkalkmergel.

Mergel der Auct. z. Th.

Kohlensaurer Kalk mit einem bedeutenden Gehalte von kohlensaurer Talkerde, mit Kieselsäure und Thonerde (Thon), außerdem oft mit etwas kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul.

Angehaucht, thonig riechend. — In verdünnter Salpetersäure ziemlich langsam, mit nicht lebhafter Gasentbindung auflöslich, und einen bedeutenden thonigen Rückstand hinterlassend.

a. Gemeiner. Der Bruch im Großen oft flachmuschlig, im Kleinen eben, uneben oder splittrig. Matt. Undurchsichtig, zuweilen an dünnen Kanten durchscheinend. Im frischen Zustande gewöhnlich von grauen Farben, besonders asch-, rauch-, blaulich-, grünlichgrau; durch Verwitterung oft in das Leberbraune, Ochergelbe und mit schwarzen dendritischen Zeichnungen. Spec. G. = 2,669—2,835 (Hausm.). H. = 3—4,5. Im frischen Zustande bei dem Reiben zuweilen etwas bituminös riechend.

Derb, in Lagern und Gebirgsmassen. Zuweilen mit Pseudomorphosen nach Kochsalz.

Gehalt: (1.) nach Beck (Min. of New-York. 78. 81.) v. Rondout in Nordamerika, v. Schoharie-County, v. Grand Island, v. Williamsville, v. Madison-County; (2.) nach Seybert (Beck, Min. of New-York. 80.) v. Madison-County; (3.) nach Chr. Gmelin (Berthier, Traité. I. 620.) v. Tübingen; (4.) nach C. List v. Hehlen an der Weser.

	Kohlensäure	Kalk	Talkerde	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Bitumen u. Wasser
	34,20	25,50	12,35	15,37	9,13	2,25	1,20
				u. Thonerde			
	40,34	31,75	14,91	11,50	—	1,50	—
1.	41,81	28,79	17,70	12,25	—	—	0,25
	37,66	26,11	16,48	18,45	—	—	1,30
				Kieselsäure			
	38,65	27,35	16,70	8,95	4,90	1,75	1,70
2.	39,33	25,00	17,83	11,76	2,73	1,50	1,50
				u. Thonerde			
3.	33,9	18,6	14,3	30,6	—	1,2	—
	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Phosphorsaurer Kalk	Quarz	Thon	Chlornatrium	
4.	47,254	34,049 [1]	1,334	1,517	14,984 [2]	0,008 [3]	1,092

[1]) Spuren von kohlensaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Kalk. [2]) Auf ähnliche Weise berechnet als bei der Analyse des Pläners S. 1308. Anm. [3]) Durch Wasser ausziehbar.

b. Erdiger. Der Bruch feinerdig, dabei im Großen zum Theil flachmuschlig. Matt. Undurchsichtig. Gelblich-, graulichweiß, oft mit schwarzen dendritischen Zeichnungen. Spec. G. = 2,616 (Hausm.). H. = 2,5. Feinsandig anzufühlen und abfärbend. Etwas an der Zunge hängend.

Derb, in Lagermassen.

Gehalt: nach C. List, v. Elliehausen bei Göttingen.

Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaures Manganoxydul	Alkali	Quarz	Thon	Wasser
48,666	28,913	0,315	0,514	0,432	6,764	13,208 *)	0,712

*) Auf ähnliche Weise berechnet als bei der Analyse des Pläners S. 1308. Anm.

Anmerkungen.

1. Wenn der Bitterkalkmergel, wie oft, einen Gehalt an kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul hat, so verändert sich durch Verwitterung sein Ansehen. Aus der Zersetzung des kohlensauren Eisenoxyduls gehet Eisenoxydhydrat hervor, welches die Masse gelb oder braun färbt; und aus dem kohlensauren Manganoxydul bildet sich Manganoxydhydrat, welches sich von dem Eisenoxydhydrat zu trennen und Dendriten darzustellen pflegt.

Der in dem Bitterkalkmergel der Wesergegend, worin die nach Kochsalz gebildeten Pseudomorphosen vorkommen, nach der Untersuchung des Herrn Carl List vorhandene geringe Gehalt von Chlornatrium, ist durch Wasser ausziehbar, daher er vielleicht ursprünglich bedeutender war.

2. Der Bitterkalkmergel kommt in einzelnen Lagern und ganzen Gebirgsmassen vor. Er findet sich zuweilen im Uebergangsgebirge, häufiger aber im Flötzgebirge, und zumal im jüngeren, namentlich im Muschelkalk, Keuper und im Oolithgebilde. Selten bildet der Bitterkalkmergel gangförmige Ausfüllungen im bunten Sandstein, in Begleitung von Schwarzbraunstein. Im nördlichen Deutschland trifft man ihn in vielen Gegenden an, u. a. auch nicht selten ohnweit Göttingen, in der unteren Lagerfolge des Muschelkalkes und im Keuper; gangförmig im bunten Sandstein zu Mariaspring. Bei Cassel und in der Wesergegend, z. B. ohnweit Polle *), findet sich ein zur Cämentfabrication brauchbarer Bitterkalkmergel. Die nach Kochsalz gebildeten Pseudomorphosen kommen in einem dem Muschelkalkgebilde untergeordneten, in der Nähe von Gypsstöcken abgelagerten Bitterkalkmergel, bei Hehlen, Bodenwerder und Hohe an der Weser vor (Hausm. i. d. Nachrichten v. d. G. A. Univ. u. K. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1846. № 17. S. 269 ff.).

3. Der gemeine Bitterkalkmergel wird oft als Baustein, auch wohl als Chausseematerial benutzt. Er eignet sich, wenn er schwach gebrannt und pulverisirt worden, oft eben so gut zum Wassermörtel als der Cämentstein, und wird auch an einigen Orten, z. B. zu Cas-

*) Der bei Polle brechende Bitterkalkmergel, welcher zur Fabrication von Cäment angewandt wird, hat die Eigenschaft, zuweilen im Feuer mit einem Knalle zu zerspringen, daher er in jener Gegend Springer genannt wird.

sel, Hameln, dazu verwandt. Die erdige Varietät wird zuweilen, z. B. zu Göttingen, statt des Tripels zum Poliren gebraucht.

---

16. Magnesit.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}\\ \dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

$\dot{Mg}\ddot{C}$ = Kohlensäure 51,69 Talkerde 48,31.

Der Gehalt an $\dot{Mg}\ddot{C}$ über 50 Procent.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 107° 22′ (Mohs)*). Blätterdurchgang: nach P.

Spec. G. = 2,85—3,2. H. = 3—5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. In Salzsäure als Pulver erst bei Einwirkung der Wärme mit Brausen auflöslich. Die gesättigte Auflösung giebt mit Schwefelsäure keinen bedeutenden Niederschlag.

1. Magnesit.

Reine Talkerde. Werner, Reuß Min. II. 2. 223. Magnesit. Karst. Tab. 48. Mag. d. Berl. Ges. natf. Fr. 254. Magnesit. Haberle u. Bucholz in Gehlen's Journ. 1809. VIII. 662. Magnesit. Hausm. Handb. 824. Reine Talkerde. Wern. 126. Magnésie carbonatée. Hauy Traité. II. 65. Magnesit. v. Leonh. Handb. 301. Giobertite. Beud. Traité. II. 343. z. Th. Carbonate of Magnesia. Phill. Min. 183. Magnesite. Dana Min. 249. z. Th. Magnésie carbonatée. Dufrénoy Traité. II. 309. z. Th. Magnesit. Haid. Handb. d. best. Min. 498.

$\dot{Mg}\ddot{C}$, mit unbedeutenden Nebenbestandtheilen.

Unkrystallinisch. Matt. Schnee-, graulich-, grünlich-, röthlich-, gelblichweiß, in das licht Isabellgelbe; selten schwärzlich. Spec. G. = 2,85—3,0. H. = 3—5. —

---

*) Nach Brooke = 107° 30.

V. d. L. die Kohlensäure verlierend. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglühet, eine blaßrothe Farbe annehmend. In verdünnter Schwefelsäure auflöslich und damit Bittersalz bildend.

a. Harter. Der Bruch flachmuschlig, in das Unebene. An den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,976 — 2,989 (Strom.). H. = 5.

Derb.

Gehalt:

	Kohlensäure	Talkerde	Kalk	Manganoxyd	Wasser	Kieselsäure
n. Stromeyer (Unt. 132. Gött. gel. Anz. 1825. 117.) v. Baumgarten in Schlesien	50,2197	47,3600	—	0,2105	1,3890	—
v. Salem in Ostindien	51,827	47,887	0,286	Eisenoxydul Spur	—	—
n. Henry (Schweigg. J. XXXII. 454.) v. Salem in Ostindien	51,0	46,0	—	—	0,5	1,5

b. Gemeiner. Der Bruch muschlig, in das Splittrige, zuweilen in das Erdige. Undurchsichtig oder schwach an den Kanten durchscheinend. Spec. G. = 2,881 (Haberle) — 2,915 (Klaproth). H. = 3 — 3,5.

In kugligen, nierenförmigen, knolligen, zuweilen zerborstenen, rissigen Stücken, derb.

Gehalt:

	Kohlensäure	Talkerde	Wasser
n. Klaproth (Beitr. V. 100.) v. Kraubat in Steyermark	49	48	3
n. Bucholz (a. a. O. 672.) v. Hrubschitz in Mähren	52	48	—*)
n. Lampadius (Samml. prakt. chem. Abhandl. III. 241.) ebendaher	51,0	47,0	1,0

*) Spuren von Kalk, Thon, eisenhaltigem Manganoxyd.

Anmerkungen.

1. Durch Verwitterung wird die weiße Farbe des Magnesits oft in eine gelbliche umgewandelt, welches einen geringen Gehalt von Eisenoxydul andeutet, woraus Eisenoxydhydrat entstand.

2. Der Magnesit kommt vornehmlich im Serpentin, gang- oder nesterförmig vor, zuweilen in Gesellschaft von Kieselfossilien, namentlich von Quarz, Chalcedon, Opal. Er findet sich zu Baumgarten in Schlesien, Hrubschitz in Mähren, Kraubat in Steyermark, Hall in Tyrol, Salem in Ostindien.

3. Der Magnesit läßt sich zur Gewinnung von Kohlensäure und Bereitung von Bittersalz benutzen. Man wendet auf diese Weise namentlich den harten Magnesit von Baumgarten in Schlesien in Mineralwasserfabriken mit besonderem Vortheil an.

Anhang.

Kieselmagnesit.

Magnésie carbonatée silicifère. Hauy. Lucas, Tableau méthod. I. 250. Quarziger Magnesit. v. Leonh. Handb. 302. Magnésie carbonatée terreuse. Dufrénoy Traité. II. 311. Kieselmagnesit. Haid. Handb. d. best. Min. 498. Baudisserite.

$\dot{Mg}\ddot{C}$ mit einer Beimengung von Kieselsäure oder kieselsaurer Talkerde in abweichender Menge, und oft mit Wasser.

Der Bruch theils flachmuschlig, in das Unebene, theils erdig. Matt. Undurchsichtig oder an den Kanten durchscheinend. Schneeweiß, in's Graue und Gelbe, zuweilen mit dendritischen Zeichnungen. Spec. G. = 2,78. Von sehr verschiedenen Graden der Härte und Festigkeit, bis in das Zerreibliche. Zum Theil etwas an der Zunge hängend. — In verdünnter Schwefelsäure mit Hinterlassung eines bald größeren, bald geringeren, hauptsächlich in Kieselsäure bestehenden Rückstandes auflöslich und damit Bittersalz bildend.

In knolligen Stücken; derb.

Gehalt:	Kohlensäure	Talkerde	Kieselsäure	Kalk	Mangan- u. Eisenoxyd	Wasser
n. Guyton-Morveau (Ann. d. Chim. XLVII. 85.) v. Castellamonte	46,0	26,3	14,2	—	—	12,0
n. Giobert (Journ. d. min. XX. 291. 401.) v. Baldissero	12,0	68,0	15,6	1,6 Schwefelsaurer	—	3,0
n. John (Chem. Unt. V. 211.) ebendaher	33	37	12 Talkerde-Silicat	3	—	13
n. Berthier (Ann. d. min. 1822. 316.) ebendaher	51	46	19,20*)	—	—	—
n. Wondraschek (Hauy Traité. II. 66.) v. Hrubschitz in Mähren	30,0	33,0	Kieselsäure 8,0	0,5	1,5	u. Verlust 27

*) Zusammengesetzt aus 9,4 Kieselsäure 5,0 Talkerde 4,8 Wasser.

Rammelsberg fand in dem Kieselmagnesit von Frankenstein in Schlesien außer der kohlensauren Talkerde, 3 bis 8 Prct Kieselsäure (Handwört. I. 397.).

Anmerkungen.

1. Der Kieselmagnesit kommt unter ähnlichen Verhältnissen wie der reinere Magnesit und zum Theil mit diesem vor. Er findet sich zu Baldissero und Castellamonte in Piemont auf Gängen in einem serpentinartigen Gestein; außerdem u. a. zu Frankenstein in Schlesien, Hrubschitz in Mähren.

2. Der Kieselmagnesit von Baldissero wurde eine längere Zeit für Kaolin gehalten und statt desselben in mehreren Porcellanfabriken angewandt. Giobert hat zuerst den Irrthum aufgeklärt und den Talkerdegehalt in jenem Mineral nachgewiesen.

2. Breunnerit.

Bitterspath. Hausm. Handb. 960. z. Th. Rautenspath. Wern. 153. z. Th. Chaux carbonatée magnésifère. Hauy Traité. I. 427. z. Th. Brachytypes Kalk-Haloid. Mohs Grund-Riß. II. 113. Breunnerit. Haid. Pogg. Ann. XI.

sitin. Haid. Handb. d. best. Min. 499. Pistomesit. Breith. Pogg. Ann. LXX. 146.

$\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\ \dot{F}e\end{matrix}\right\}\ddot{C}$

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 107° 14′—107° 18′ (Breith.). Blätterdurchgang: vollkommen nach P; Spuren nach G.

Der Bruch nicht wahrnehmbar. Von Glasglanz, dem Perlmutterglanz zum Theil etwas genähert. Mehr und weniger durchscheinend. Erbsengelb, in das Gelblichgraue und Gelblichweiße. Durch Verwitterung braun werdend. Weißlicher Strich. Spec. G. = 3,350—3,417 (Breith.). H. = 3,5—4. — V. d. L. verknisternd, sich schwärzend und dem Magnete folgsam werdend. Dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend. In Salz- und Salpetersäure mit schwachem Brausen auflöslich. Die salpetersaure Auflösung giebt mit Aetzammoniak ein starkes Präcipitat von Eisenoxyd, dann mit kleesaurem Ammoniak kein, mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak aber noch ein starkes Präcipitat von phosphorsaurer Talkerde (v. Kobell).

Krystallisirt: Fl. P(P Br.) = 107°14′, 72°46′. A(o). E(c). G(g) = 136°46′, 43°14′. — Gewöhnliche Combinationen: 6P. 2A. 6E. — 6P. 2A. 6G. — Fl. P gewöhnlich glatt; Fl. A und G zugerundet, und dadurch Uebergang in linsenförmige Gestalten. Zuweilen mit zerfressener Oberfläche.

Gehalt:

nach Fritzsche (Pogg. Ann. LXX. 147. 148.)	Kohlensäure	Talkerde	Eisenoxydul	Kalk
v. Traversella in Piemont	45,76	28,12	24,18	1,30
v. Thurnberg in Salzburg (Pistomesit)	43,62	21,72	33,92	—

Anmerkungen.

1. Die erste Analyse des Mesitins von Traversella hat der verewigte Stromeyer unternommen. Nach einer brieflichen Mittheilung desselben an Breithaupt fand er die chemische Zusammensetzung $\dot{Mg}\ddot{C} + \dot{Fe}\ddot{C}$ = Kohlensäure 44,21 Eisenoxydul 35,13 Talkerde 20,66. Nach v. Kobell ist ausserdem etwas Manganoxydul darin enthalten (Grundz. 309.).

2. Der Mesitin erleidet eine Zersetzung, wobei das kohlensaure Eisenoxydul in Eisenoxydhydrat umgewandelt, die Farbe braun und die Masse aufgelockert wird.

3. Der Mesitin kommt ausgezeichnet zu Traversella in Piemont vor, wo er sich in Drusen mit Bergkrystall findet. Ein anderer Fundort ist Thurnberg bei Flachau, im Landgerichte Radstatt in Salzburg, wo er mit Eisenglanz vorkommt.

---

18. Sphärosiderit.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\\ \dot{Mg}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

$\dot{Fe}\ddot{C}$ = Kohlensäure 37,94 Eisenoxydul 62,06.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 107° 0′ (Mohs) und zuweilen etwas darüber. Blätterdurchgang: vollkommen nach P; zuweilen Spuren nach G.

Spec. G. = 3,7—3,92. H. = 3,5—4,5. — V. d. L. schnell schwarz und dem Magnete folgsam werdend. Für sich schwer schmelzend. In Salz- und Salpetersäure bei Einwirkung der Wärme mit Brausen auflöslich.

1. Sphärosiderit.

Eisenkalk. Sphärosiderit. Hausm. Handbuch. 951. 1070. Spath-Eisenstein. Wern. 246. Fer oxidé carbonaté. Hauy Traité. IV. 113. Kohlensaures Eisen. v. Leonh. Handb. 296. Sidérose. Beud. Traité. II. 346. Spathose Iron. Phill. Min. 228. Brachytyper Parachros-Baryt.

Mohs Phys. 109. Eisenspath. Brtth. Handb. II. 230. Fig. 220. 221. Spathic Iron. Dana Min. 251. Fer carbonaté. Dufrénoy Traité. II. 497. Pl. 71. Fig. 115—120. Siderit. Haid. Handb. d. best. Min. 499. z. Th.
Trivialnamen: Spatheisenstein, Stahlstein, Pflinz oder Flinz, Knopprüssel (zu Schmalkalden).

$\dot{Fe}\ddot{C}$, gewöhnlich mit einem abweichenden Gehalte von $\dot{Mn}\ddot{C}$, der jedoch 20 Prct nie erreicht; außerdem oft mit unbestimmten Mengen von $\dot{Mg}\ddot{C}$ und $\dot{Ca}\ddot{C}$.

Selten weiß, gewöhnlich gelblichgrau, zuweilen aschgrau, in das Rauch-, Grünlichgraue, Erbsen-, Isabellgelb, selten in das Weingelbe; durch Verwitterung in braune und schwarze Farben, auch wohl in das Braunrothe übergehend. Zuweilen bunt angelaufen. Im frischen Zustande der Strich gelblichweiß. Spec. G. (im frischen Zustande) = 3,77—3,92. — V. d. L. dem Boraxglase Eisenfärbung ertheilend, und mit Soda gewöhnlich auf Mangan reagirend.

a. Eisenspath. Von blättriger Textur, die Spaltungsflächen häufig mehr und weniger gekrümmt. Der selten wahrnehmbare Bruch unvollkommen muschlig. Von Glasglanz, in den Perlmutterglanz übergehend. In verschiedenem Grade durchscheinend; durch Verwitterung undurchsichtig werdend.

Krystallisirt: Fl. P (P Mohs) = 107° 0′, 73°0′. A(o). B(u). E(c). G(g) = 136° 34′, 43°26′. — HA$^1/_4$(m) = 66° 18′, 113° 42′. FA$^1/_4$(f) = 80° 5′, 99°55′. FA$^1/_{10}$(s) = 64°10′, 115°50′. — BA$^3/_4$ = 136°44′, 95° 60′. — KG$^1/_3$ (?).

Das primäre Rhomboeder am Gewöhnlichsten; außerdem besonders folgende Combinationen: 6P. 2A. — 6P. 12BA$^3/_4$. — 2A. 6B. — 2A. 6E. — 2A. 6G. — 2A. 6FA$^1/_{10}$. — 6G. 6FA$^1/_{10}$. — 6P. 2A. 6E. — 6P. 6B. 12KG$^1/_3$. — 6G. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$. — 6P. 2A. 6G. 6HA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$. — 6P. 2A. 6B. 6E. 6G. 6FA$^1/_4$. 6FA$^1/_{10}$.

Fl. P gewöhnlich mehr und weniger gekrümmt, oft sattelförmig. Fl. A gewöhnlich rauh, seltener glatt, zuweilen gekrümmt. Fl. B rauh; E theils rauh, theils glatt. Fl. G den Combina-

tionskanten mit P parallel gereift; Uebergang in linsenförmige Krystalle. Fl. $HA^1/_4$ uneben; $FA^1/_{10}$ oft uneben und gekrümmt. Fl. $BA^3/_4$ glatt. — Die seltenen sechsseitigen Prismen halb tafel-, halb säulenförmig. An Krystallen 2A. 6E aus Devonshire zeigen die Endflächen einen den Seiten des Sechseckes entsprechenden Wechsel von grauen und gelblichen Streifen. — Die Krystalle gewöhnlich zusammengedrust, selten einzeln.

Krystallinisch-derb, dabei körnig abgesondert; von der verschiedensten Größe des Korns, selten stänglich.

In Pseudomorphosen z. B. nach Kalkspath.

Gehalt:

n. Klaproth*) (Beitr. IV. 107.)	Kohlensäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Talkerde	Kalk	Wasser
v. Dankerode am Unterharz	36,00	55,25	3,00	—	1,25	—
v. Unter-Steben im Baireuthischen	35,00	55,25	3,75	0,75	0,50	—
n. Buchholz a. d. Baireuthischen	36,0	59,5	Spur	—	2,5	2,0
n. Berthier (Ann. d. min. VIII. 387. 2. Sér. III. 25.)						
v. Baigorry in Frankreich	41,0	53,0	0,6	5,4	—	—
						Bergart
v. Pacho bei St. Fé de Bogota	38,7	53,0	0,8	4,5	1,0	2,0
v. Pierre-Rousse bei Vizille	37,2	52,6	1,7	3,6	1,0	2,2
v. Allevard	41,8	42,8	—	15,4	—	—
v. Autun	40,4	45,2	0,6	12,2	—	—
v. Grande-Fosse bei Vizille	42,6	43,6	1,0	12,8	—	—
v. Rancié bei Vicdessos	39,2	53,5	6,5	0,7	—	—
v. St. George de Huntières in Savoyen	38,1	50,5	8,0	0,7	1,7	1,0
v. Bendorf bei Coblenz	38,4	46,3	9,1	4,5	—	1,4
v. Stahlberge bei Müsen	37,0	44,9	10,3	1,6	1,0	4,2
v. Allevard	38,0	43,0	11,0	2,3	—	5,7

*) Klaproth's Angaben von Rammelsberg corrigirt (Handwört. II. 159.).

	Kohlensäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Talkerde	Kalk	Wasser
n. Hisinger (Afhandl. i Fys. II. 158.)						
v. Riddarhyttan in Westmanland	30,00	63,25	3,00	—	1,00	1,75
n. Karsten (Archiv. IX. 220.)						
v. d. Gr. Hohegrethe im Hachenburgischen	38,64	50,41	7,51	2,35	—	Bergart 0,32
v. Babkowsky in Oberschlesien	36,61	57,91	1,51	Spur	0,59	0,60*)
v. d. Zeche: Junge Kesselgrube im Siegenschen	38,90	50,72	7,64	1,48	0,40	0,48
v. d. Zeche Kirschbaum im Siegenschen	38,85	47,20	8,34	3,75	0,63	0,95
v. Stahlberge bei Müsen	39,15	47,96	9,50	3,12	—	—
n. Bucholz (Gehlen's Journ. III. 115.)						
v. Neudorf bei Harzgerode	35	55	10	—	—	—
n. Stromeyer (Unters. 272.)						
v. silbernen Nagel bei Stolberg am Harz	38,2244	48,1960	10,1343	1,8412	0,6718	Wasser 0,2488
n. Pleschel (Rammelsb. 1. Supplem. 139.) v. Neudorf bei Harzgerode am Harz	Kohlensaures Eisenoxydul 79,34	Kohlensaures Manganoxydul 8,69	Kohlensaure Talkerde 7,60	—	Kohlensaurer Kalk 5,43	—

*) Beigemengte Kohle 1,92 Prct.

b. **Fasriger.** Theils gleich-, theils auseinanderlaufend fasrig, in das Dünnstängliche. Der Bruch uneben. Inwendig von einem Glanz, der theils perlmutterartig ist, theils zwischen Perlmutter- und Fettartigem das Mittel hält. Durchscheinend, in dünnen Stücken oft halbdurchsichtig.

Kuglig, die Kugeln hin und wieder mit Abplattungsflächen, nierenförmig, kleintraubig, mit krummschaaligen, den gebogenen Spaltungsflächen entsprechenden Absonderungen; derb, in schma-

len Gängen oder Lagen, wobei die Fasern gegen die Begränzungsebenen gerichtet sind; eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensäure	Eisenoxydul	Manganoxydul	Talkerde	Kalk
nach Klaproth (Beitr. VI. 319.) v. Steinheim bei Hanau	34,00	63,75	0,75	0,25	—
nach Stromeyer (Unters. 268.) ebendaher	38,0352	59,6276	1,8937	0,1484	0,2010

c. Schuppig-körniger. Klein- oder feinschuppig-körnig. Wenig glänzend oder schimmernd; perlmutterartig, zum Theil in das Fettartige. Undurchsichtig, oder an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig.

Derb.

d. Dichter. Der Bruch feinsplittrig, in das Unebene, im Großen zuweilen flachmuschlig. Matt. Undurchsichtig, oder an den Kanten schwach durchscheinend.

Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaurer Kalk
nach Bischof v. Burgbrohl ohnweit Andernach	96,72	3,28

Anmerkungen.

1. Eine Vergleichung der oben mitgetheilten Analysen zeigt, wie sehr die chemische Zusammensetzung des Sphärosiderites abändert, wenn gleich der Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul darin immer bei Weitem vorwaltet. Es hat sich aber noch keine Abänderung gefunden, welche diese Verbindung völlig rein enthält. Unter allen bis jetzt untersuchten Varietäten ist der fasrige Sphärosiderit von Steinheim bei Hanau diejenige, in welcher sich das kohlensaure Eisenoxydul der Reinheit am Mehrsten nähert. Der gewöhnlichste, beinahe nie ganz fehlende Begleiter dieses Carbonates ist das kohlensaure Manganoxydul. Von geringen Spuren wächst der Gehalt daran bis gegen $^1/_5$ des Ganzen. Außerdem enthält der Sphärosiderit sehr oft etwas kohlensaure Talkerde und kohlensauren Kalk, und zwar die erste

Verbindung noch häufiger als die zweite. Der Gehalt an kohlensaurer Talkerde steigt zuweilen wohl bis gegen $^1/_3$ des Ganzen, wogegen der kohlensaure Kalk kaum bis zu 5 Prct anwächst. Diese Beimischungen haben auf das Aeußere des Sphärosiderites keinen bemerkbaren Einfluß; aber nicht ohne Bedeutung sind sie in Beziehung auf die Zugutemachung dieser Miner. Zuweilen enthält der Sphärosiderit etwas kohlensaures Zinkoxyd, welches sich bei dem Verschmelzen durch die Bildung von sog. Ofenbruch zu erkennen giebt. Maironi Daponte fand in einem Eisenspath von Ortasolo einen Gehalt von 0,814 und im Eisenspath von Manina einen Gehalt von 0,03 Prct. Zinkoxyd (Memorie di Matematica e di Fisica delle Società Ital. delle Scienze. T. XVII. 201).

Der Sphärosiderit zeigt eine doppelte plastische Tendenz: Krystalle zu bilden und kugelförmige Körper darzustellen. Diese Eigenthümlichkeit hat das kohlensaure Eisenoxydul mit dem kohlensauren Manganoxydul gemein. Die vollkommenste Kugelbildung, welche bei starren Mineralkörpern vorkommt, zeigt sich bei dem fasrigen Sphärosiderit von Steinheim. Beide plastische Tendenzen sind häufig mit einander im Conflicte, wie es die so sehr gewöhnliche Krümmung der Flächen der Eisenspath-Rhomboeder wahrnehmen läßt; und auffallend ist es, wie die Hinneigung des kohlensauren Eisen- und Manganoxyduls zur Kugelbildung sich selbst dann oft noch von Einfluß auf die Krümmung der Krystall- und Textunflächen zeigt, wenn mit dem kohlensauren Kalk und der kohlensauren Talkerde nur wenige Procente vom kohlensauren Eisen- oder kohlensauren Manganoxydul verbunden sind, wie man es z. B. bei dem Braunspathe siehet. Uebrigens verschwindet bei dem reineren Sphärosiderit die krystallinische Tendenz äußerst selten ganz. In den ausgezeichneten Kugeln des Steinheimer Sphärosiderites ist das späthige Gefüge deutlich sichtbar, so wie in seiner faserigen oder dünnstänglichen Absonderung die Anlage zur Krystallisation sich zeigt. Aber eine nur wenige Procente betragende Beimengung von Thon reicht hin, die krystallinische Tendenz des kohlensauren Eisenoxyduls gänzlich zu vernichten, wie solches an dem thonigen Sphärosiderit so auffallend wahrgenommen wird. Die Beimengung des Thons hat auf die plastische Tendenz des kohlensauren Eisenoxyduls einen ganz ähnlichen Einfluß, als auf die des kohlensauren Kalkes; wogegen Quarz mit beiden Substanzen in großer Menge gemengt seyn kann, ohne daß ihre krystallinische Tendenz vernichtet wird.

2. Der Sphärosiderit kommt selten im völlig frischen Zustande,

sondern gewöhnlich mehr und weniger ungeändert vor. Er erleidet durch Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit allmählig eine Zersetzung, und diese Veränderung der Mischung hat auch auf das Aeußere einen großen Einfluß. Anfangs wird nur die äußere Farbe, der äußere Glanz, die Durchscheinheit verändert; aber bei weiter fortschreitender Zersetzung erleidet auch das innere Ansehen, so wie die Structur, Härte, Festigkeit, Schwere eine Umänderung. Die höhere Oxydation des Eisen- und Manganoxyduls hebt die Verbindung derselben mit der Kohlensäure auf; aus dem ersteren bildet sich Eisenoxydhydrat, zuweilen auch Eisenoxyd; aus dem letzteren Manganoxydhydrat oder auch wohl Manganhyperoxyd. Durch das Entweichen der Kohlensäure wird die ganze Masse aufgelockert; sie schwängert das mit dem Gestein in Berührung kommende Wasser an, und setzt es dadurch in den Stand, Theile der Masse selbst aufzulösen. Dadurch wird namentlich der geringe Kalkgehalt oft ausgeschieden, mit ihm zugleich aber gewöhnlich ein Theil von noch unzersetztem kohlensauren Eisen- und Manganoxydul. Hieraus erklärt sich die epigenetische Bildung von Kalksinter, von stalaktitischem Brauneisenstein, von Graubraunstein und anderen Manganfossilien, die auf den Lagerstätten des Sphärosiderites in Verbindung mit dem aus der übrig bleibenden Masse desselben allmählig entstandenen, gemeinen und ochrigen Brauneisenstein u. s. w., den noch unzersetzten Sphärosiderit so häufig umgeben. Krystalle von Eisenspath werden sehr gewöhnlich mit Beibehaltung ihrer äußeren Gestalt in Brauneisenstein umgewandelt (vergl. oben S. 360. 366.), und nicht selten sieht man sie mit krystallinischen Efflorescenzen von Grau- oder Weichbraunstein bekleidet. Zu den in Beziehung auf diese Epigenesen besonders lehrreichen Puncten gehören die Eisenspath-Lagerstätten des Iberges bei Grund am Harz, das Siegenschen, der Gegend von Schmalkalden am Thüringer Walde.

3. Zuweilen gehet der Sphärosiderit in das Gemenge von Gebirgsarten ein. Dieses ist bei gewissen basaltischen Gesteinen, namentlich bei dem Anamesit der Fall. Die Zersetzung des beygemengten Sphärosiderites ertheilt dem Gestein eine rostfarbene Verwitterungskrinde, und trägt ganz besonders zum allmähligen Zerfallen desselben und zur Bildung eines Eisenbodens bei (v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1837. 563.). In Blasenräumen des Anamesites, Dolerites, Basaltes kommt der Sphärosiderit, namentlich die fasrige Abänderung desselben, dann und wann rein ausgebildet, besonders in krummflächigen Gestalten vor. Am häufigsten findet sich aber der Sphärosiderit, zumal als Eisenspath, in Nestern, Stöcken, Lagern

und Gängen, sowohl für sich, als auch in Verbindung mit anderen Mineralkörpern, z. B. Kalkspath, Schwerspath, Flußspath, Quarz, mit Eisenglanz und Rotheisenstein, Bleiglanz, Kupferkies u. a. Erzen und einigen Metallen. Außerdem kommen die oben bemerkten Zersetzungsproducte, Brauneisenstein und verschiedene Mangan-Fossilien, oft in Verbindung mit dem Sphärosiderite vor. Findet sich dieser auf Gängen, so pflegen jene epigenetischen Mineralkörper besonders den dem Ausgehenden genäherten Theilen derselben eigen zu seyn. Dasselbe ist bei dem Vorkommen in stehenden Stöcken und Lagern der Fall. Sehr verschiedene Gebirgsgebilde schließen sphärosideritführende Lager, Stöcke und Gänge ein, z. B. die krystallinischen Schiefer, das Grauwacken- und Thonschiefergebirge, der Uebergangskalkstein, das ältere und jüngere Flötzgebirge. Nester und Putzen von Sphärosiderit trifft man besonders im Uebergangskalkstein an.

Der Eisenspath kommt am Harz unter verschiedenen Verhältnissen vor. Nesterartig findet er sich im Devonischen Kalkstein des Iberges bei Grund. An mehreren Stellen z. B. am Bakenberge in der Seesenschen Forst (Norddeutsche Beitr. z. Berg- u. Hüttenk. III. 44. IV. 67.), in den Gegenden von Lauterberg, Tanne, Zorge, Stolberg, bildet er Gänge, auf welchen er theils mit Brauneisenstein, theils mit Rotheisenstein, auch wohl mit Flußspath bricht. Vorzüglich kommt er aber unter den Gangarten der bleiglanzführenden Gänge des westlichen und östlichen Harzes vor, namentlich bei Clausthal, zumal auf dem Rosenhöfer Zuge, bei Zellerfeld, Wildemann, Tanne, Harzgerode, Stolberg. Ausgezeichnete Krystalle des Eisenspathes finden sich auf den Gruben des Pfaffen- und Meisebergen bei Neudorf ohnweit Harzgerode, auch auf den Gruben Louise und Silberner Nagel ohnweit Stolberg. Von anderen Localitäten in Deutschland, welche sich durch das Vorkommen des Eisenspathes auszeichnen, verdienen besondere Erwähnung: die Gegend von Siegen, der Stahlberg bei Müsen in Westphalen, das Nassauische, Bieber im Hanauischen, die Gegend von Schmalkalden am Thüringer Walde, das Baireuthische, Steyermark und Kärnthen. Durch Größe der Ablagerungen sind vorzüglich merkwürdig der Stahlberg bei Müsen, der Stahlberg und die Mommel bei Schmalkalden, der Erzberg bei Eisenerz in Steyermark. Von den vielen Fundorten des Eisenspathes in anderen Ländern zeichnen sich durch Reichthum besonders die Lagerstätten in den Pyrenäen und in den Baskischen Provinzen Spaniens, zumal am Somorostro ohnweit Bilbao, zu Pacho in der Provinz Bogotá in Neu-Granada aus. Schöne Eisenspath-Krystalle finden sich außer an den bereits ange-

führten Punkten am Harz, u. a. zu Holzappel im Nassauischen, auf dem Stahlberge bei Schmalkalden, an einigen Orten in Sachsen, auf der Grube Stahlhäuschen im Saalwalde bei Lobenstein im Reussischen Voigtlande, zu Niederalpel in Steyermark, in Devonshire, hier namentlich die seltenen sechsseitigen Prismen, zu Pacho in der Provinz Bogotá in Neu-Granada, hier namentlich die Combination 6P. 12BA$^3/_4$. Der fasrige Sphärosiderit kommt in krummflächigen Gestalten in Höhlungen und Blasenräumen des Anamesites besonders ausgezeichnet zu Steinheim bei Hanau vor. In Platten von $^1/_2$ bis 1 Zoll Stärke hat sich diese Varietät auf einer alten Grube im Bremke bei Osterode am Harz gefunden. Den schuppig-körnigen und dichten Sphärosiderit trifft man zuweilen in Gesellschaft des Eisenspathes auf dem Iberge bei Grund am Harz an. Die erstere Abänderung findet sich auch am Bakenberge in der Seesenschen Forst und in der Gegend von Bennekenstein am Harz. Die letztere Varietät kommt außerdem auf dem Versuchbau Philippine am Meinersberge bei Clausthal und bei Tanne am Harz vor.

4. Der Eisenspath gehört zu den sehr wichtigen Minern für die Gewinnung von Eisen und Stahl. Die Natur macht ihn durch die allmählige Zersetzung zur Zugutemachung tauglicher. Man unterscheidet an manchen Orten in dieser Beziehung den frischen und den verwitterten Eisenspath durch die Benennungen Weißerz und Braun- oder Blauerz, oder durch die Namen unreifen und reifen Spatheisenstein, und hat vormals den unverwitterten häufig als unbrauchbar über die Halde gestürzt. Wenn nun gleich durch eine sorgfältig ausgeführte Röstung der noch unzersetzte Eisenspath zur Verschmelzung tauglicher gemacht werden kann, so ist es doch nicht möglich ihm dadurch in dem Grade die so vortheilhafte Auflockerung zu ertheilen, die er durch den allmählig auf der Lagerstätte vorgehenden Zersetzungsproceß erlangt. Der verwitterte oder durch Röstung gehörig vorbereitete Eisenspath wird in einigen Gegenden, namentlich in den Französischen Pyrenäen und im nördlichen Spanien, in Luppenfeuern zu Gute gemacht, auf welche Weise man unmittelbar sowohl Stabeisen als auch Stahl daraus gewinnt; an anderen Orten wird er dagegen in Schachtöfen, und zwar hin und wieder noch in Stücköfen, vorzüglich aber in Blau- und Hohöfen, bald für sich, bald in Verbindung mit anderen Eisenminern verschmolzen. Bei der Zugutemachung des Eisenspathes in Blau- und Hohöfen erfolgt am Häufigsten weißes, seltener graues Roheisen, zuweilen ein Gemenge von weißem und grauem. Aus dem weißen Roheisen wird sowohl Stab-

eisen als auch Stahl dargestellt; das graue dient nicht allein zur Stabeisenbereitung, sondern auch zur Gießerei.

2. Oligonit.

Oligonspath. Breith. Handb. II. 235. Oligonspath. Dufrénoy Traité. II. 600. Oligon Spar. Dana Min. 252. Siderit. Haid. Handb. d. best. Min. 499. z. Th.

$\dot{F}e\ddot{C}$, mit einem bedeutenden, über 20 Procent betragenden Gehalte von $\dot{M}n\ddot{C}$.

Späthig. Der Bruch muschlig in das Unebene. Von Glasglanz, dem Perlmutterglanze genähert. Erbsengelb, von einer Mittelfarbe zwischen fleisch- und rosenroth. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 3,714—3,745 (Breith.). — V. d. L. mit Flüssen auf Eisen und Mangan reagirend.

Krystallisirt: Fl. P = 107°3′ (Breith.). A. B. E. G. — Das primäre Rhomboeder für sich und in verschiedenen Combinationen mit den übrigen Flächen.

Krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung.

Gehalt:

nach Magnus (Pogg. Ann. X. 145.) v. Ehrenfriedersdorf	Kohlensäure	Eisenoxydul	Manganoxydul
	38,35	36,81	25,31

Anmerkung.

Der Oligonit findet sich am Sauberge zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen, in Gesellschaft von Zinnstein, Flußspath, Glimmer.

Anhang.

Unreine Formationen des Sphärosiderites.

1. Quarziger Sphärosiderit.

Kieselhaltiger Eisenspath. Koch, i. d. Studien d. Götting. Ver. Bergm. Fr. I. 369.

Sphärosiderit mit beigemengtem Quarz in abweichender Menge, außerdem auch wohl mit etwas Bitumen.

Theils groß-, theils kleinspäthig, in das Schuppige. Von einem dem Perlmutterartigen genäherten Glasglanz. Mehr und weniger durchscheinend. Gelblich-, graulichweiß, in das Graue oder Braune. Den reinen Eisenspath ritzend. — Gröblich zerkleint mit Salpetersalzsäure behandelt, Quarz von der Form der Stücke und von zerfressenem Ansehen hinterlassend.

Zuweilen krystallisirt; gewöhnlich krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung.

Anmerkungen.

1. Koch fand in einer Abänderung des quarzigen Sphärosiderites vom Iberge bei Grund bei der Auflösung in Salpetersalzsäure 12,4 Procent Quarz und 1 Procent Bitumen; in einer anderen einen Quarzgehalt von 17,8 Procent (a. a. O. S. 377. 378). Wird dieser quarzige Sphärosiderit stark geröstet, so sintert er nach Koch's Beobachtungen zu einer Masse von dem äußeren Ansehen und den übrigen Beschaffenheiten der Eisenfrischschlacke zusammen. Bei noch stärkerer Gluth gehet die zusammengesinterte Masse in eine glasige über, und es bilden sich hie und da in Höhlungen Krystalle, welche in allen Eigenschaften mit der krystallisirten Eisenfrischschlacke (vergl. oben S. 534) übereinstimmen. Man könnte hierdurch auf die Vermuthung kommen, daß der Fayalit (oben S. 532) ursprünglich quarziger Sphärosiderit gewesen sey.

2. Der quarzige Sphärosiderit findet sich mit dem reineren u. a. im Iberge bei Grund am Harz, und wird auf der Eisenhütte zu Gittelde verschmolzen.

2. Thoniger Sphärosiderit.

Thoniger Sphärosiderit. Hausm. Handb. 1071. Thoniger Sphärosiderit. v. Leonh. Handb. 298. Fer carbonaté lithoide. Dufrénoy Traité. II. 502.

Sphärosiderit mit einer Beimengung von Thon oder Mergel in abweichender Menge, zuweilen auch mit Quarzsand, kohlig-bituminösen Theilen u. s. w.

Asch-, gelblich-, bräunlich-, blaulichgrau, bis in

das Graulich- und Bräunlichschwarze, durch Verwitterung in das Ocher-, Rost-, Leber-, Röthlichbraune. Spec. G. = 2,8—3,5. H. = 3,5—4,5. — In Salz- und Salpetersäure bei Einwirkung der Wärme mit Brausen und Hinterlassung eines hauptsächlich aus vorwaltender Kieselsäure und Thonerde bestehenden Rückstandes auflöslich.

a. **Schuppig-körniger.** Feinschuppig-körnig. Fettartig schimmernd. Undurchsichtig, oder an den Kanten schwach durchscheinend.

Kuglig, sphäroidisch; in derben Massen.

b. **Rogenförmiger.** Mit sehr kleinen, fest verbundenen, kugel-, linsen-, oder unbestimmt krummflächig abgesonderten Stücken. Matt, oder fettartig schimmernd. Undurchsichtig.

In einzelnen kugligen, sphäroidischen, oder auch in ganzen Lagermassen.

c. **Gemeiner.** Der Bruch im Großen gewöhnlich flachmuschlig oder eben, im Kleinen feinerdig, zuweilen feinsplittrig. Matt. Undurchsichtig.

In größeren und kleineren Kugeln und Sphäroiden, welche durch Abplattungen zuweilen in prismatische Formen übergehen, inwendig dann und wann prismatisch abgesondert sind, und durch Verwitterung der äußeren Gestalt entsprechende schaalige Absonderungen erlangen.

In ganzen Lagermassen.

Gehalt des thonigen Sphärosiderites: (1.) n. Descotils (Ann. d. chim. 1812. № 251. p. 188.) v. Blanchelande, v. Geislautern, v. Coalbrookdale; (2.) n. Phillips (Karst. Arch. IX. 567.) a. Yorkshire; (3.) n. Dumenil (Chem. Anal. I. 43.) v. Neustadt a. Rübenberge; (4.) n. Bischof (Karst. Arch. XII. 415.) v. Liebberg im Dürener Bergrevier; (5.) n. Berthier (Karst. Arch. VI. 405. IX. 571. XII. 388.) v. Anzin, ebendaher, v. Megescôte, v. Brassac, Dep. Haute Loire, a. d. Dep. de l'Allier, ebendaher, ebendaher, v. Rive de Gier, Loire Dep., ebendaher, v. St. Etienne, ebendaher, ebendaher, ebendaher; (6.) n. Karsten (Eisenhüttenk. II. 78.) v. Babkowsky in Oberschlesien; (7.) n. Venghaus (Stud. d. Gött. Ver. Bergm. Fr. IV. 272.) a. d. Wesergegend, ebendaher; (8.) n. Dufrénoy (Traité II. 503.) v. Dudley in Staffordshire; (9.) n. Colquhoun (Philos. Journ. XXVII 446.) v. Crofs-basket ohnw. Glasgow, ebendaher, ebendaher, ebendaher, v. Clyde-Iron Works, ebendaher.

	Eisenoxyd	Manganoxyd	Talkerde	Kalk	Kieselsäure	Thonerde	Kohlensäure u. Wasser	Kohle u. Bitumen
1.	54,0	2,4	2,0	4,2	13,0	1,0	24,6	—
	38,6	1,8	4,3	1,8	32,0	4,0	20,0	—
	50,0	2,6	2,4	1,6	10,6	2,0	32,0	—
	Eisenoxydul	Manganoxydul			u. Thonerde			
2.	43,26	Spur	—	1,89	20,78	—	30,30	—
					Kieself.			
3.	45,64	7,76	—	4,47	4,20	2,36	36,50 [1]	—
4.	52,128	—	—	—	5,676	9,965 [2]	32,231	—
5.	48,0	2,4	0,4	—	8,4	4,2	36,0 [3]	—
	43,5	1,2	0,7	—	11,0	3,8	39,0 [4]	—
	35,0	0,3	1,6	—	26,5	11,8	25,5 [5]	—
	51,0	1,5	—	1,0	9,0	7,0	29,5 [6]	—
	43,9	0,2	2,0	—	10,2	13,0	30,5 [7]	—
	37,3	1,7	1,9	6,0	25,0	0,9	27,7 [8]	—
	54,2	1,1	0,9	0,3	12,8	1,8	28,9 [9]	—
	45,0	2,9	—	0,3	18,9	6,1	25,7 [10]	—
	46,7	2,8	—	2,4	11,4	2,9	32,5 [11]	—
	41,8	4,1	—	0,2	12,3	3,2	38,4 [12]	—
	50,8	1,0	—	3,5	10,3	2,8	31,6 [13]	—
	38,0	2,5	1,5	13,0	—	2,0	42,2 [14]	—
	41,2	1,0	3,0	8,0	18,2	2,0	21,4 [15]	—
6.	50,80	1,65	0,63	0,54	11,87	2,80	31,71	—
					u. Thonerde			
7.	47,264	0,355	5,112	3,740	7,666	—	35,666	—
	27,24	2,38	2,65	22,31	15,07	—	31,00	—
							Kohlensäure	
8.	49,38	—	—	1,54	13,10	—	32,48 [16]	—
					Kieself.			
9.	35,22	—	5,19	8,62	9,56	5,34	32,53	2,13 [17]
	45,64	0,20	5,90	1,90	7,83	2,53	33,63	1,86 [18]
	42,15	—	4,80	4,93	9,73	3,77	31,86	2,33 [19]
	38,80	0,07	6,70	5,30	10,87	6,20	30,76	1,87 [20]
	35,47	0,17	2,70	1,97	19,90	8,03	26,35	2,10 [21]
	47,33	0,12	2,20	2,00	6,63	4,30	33,10	1,70 [22]

migen Nieren, welche gewöhnlich zugleich die reichsten sind, werden gubbin, die platten und gewöhnlich eisenärmeren blue-flat genannt. Jene pflegen eine mehr dunkelgraue, diese eine mehr bläulichgraue Farbe zu besitzen. In Frankreich enthält die Steinkohlenformation ebenfalls einen großen Schatz von thonigem Sphärosiderit; so wie auch das deutsche Steinkohlengebirge in einigen Gegenden, zumal im Saarbrück'schen, in Schlesien, Böhmen, Mähren, reich daran ist. In Deutschland kommt der thonige Sphärosiderit außerdem im jüngeren Flötzgebirge, zumal im Oolithgebilde vor. Einen großen, noch unbenutzten Vorrath von jener Eisenminer enthält diese Formation in der Wesergegend, namentlich in der Grafschaft Schaumburg, im Fürstenthume Minden und im Osnabrück'schen. Aber auch in vielen anderen norddeutschen Gegenden, namentlich auch bei Göttingen, findet sich der thonige Sphärosiderit nicht selten im jüngeren Flötzgebirge (Vergl. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. II. 373 ff.). Für Polen ist diese Eisenminer von Wichtigkeit, und von außereuropäischen Ländern sind besonders die Nordamerikanischen Freistaaten reich daran.

5. Für die Eisengewinnung ist der thonige Sphärosiderit von sehr großer Bedeutung. Da er besonders oft in Begleitung der Steinkohlen vorkommt, so kann er häufig mit diesen gemeinschaftlich gewonnen werden. Hierdurch wird die Eisenproduction in Großbritannien, wo bei Weitem das mehrste Eisen aus thonigem Sphärosiderit erfolgt, so ausgezeichnet begünstigt. Wenn gleich diese Miner einen höchst verschiedenen und nie sehr hohen Eisengehalt hat, — in England schwankt der Gehalt ohngefähr zwischen 20 und 45 Procent, und als Durchschnittsgehalt kann man etwa 33 Procent annehmen — so pflegt doch ihre Zusammensetzung der Verschmelzung günstig zu seyn, und nur selten etwas zu enthalten, was auf das darzustellende Eisen nachtheilig einwirkt.

---

19. Rhodochrosit.

Rhodochrosit. Hausm. Handb. 1081. Braunspath. Wern. 150. z. Th. Rother Braunstein. Mangan-Spath. Wern. 286. 287. Manganèse carbonaté. Hauy Traité. IV. 272. Kohlensaures Mangan. v. Leonh. Handb. 299. Diallogite. Beud. Traité. II. 352. Carbonate of Manganese. Phill. Min. 246. Makrotyper Parachros-Baryt. Mohs Phys 112. Isometrischer Parachros-Baryt. Mohs Phys. 113. Rosenspath. Himbeerspath. Breith. Handb. 228. 229. Diallogite. Dana Min. 253. Manganèse carbonaté. Du-

frénoy Traité. II. 420. Diallogit. Haid. Handb. d. best. Min. 499.

$$\left.\begin{matrix}\dot{M}n\\ \dot{C}a\\ \dot{F}e\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

$\dot{M}n\ddot{C}$ = Kohlensäure 38,27 Manganoxydul 61,73. Der Gehalt an $\dot{M}n\ddot{C}$ stets sehr vorwaltend.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 106° 51′ (Mohs)*). Blätterdurchgang: vollkommen nach P.

Rosenroth, bald hoch, bald blaß, in das Röthlich- und Gelblichweiße, zuweilen in das Fleischrothe, durch Verwitterung, in braune Farben. Weißer Strich. Spec. G. = 3,3—3,6. H. = 3,5—4,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar; sich schwärzend und den Flüssen Manganfärbung ertheilend. In Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur langsam, bei Einwirkung der Wärme rasch und mit lebhaftem Brausen auflöslich.

a. Späthiger. Von späthiger Textur, gewöhnlich mit gebogenen Spaltungsflächen. Von einem Glanz der zwischen Glas- und Perlmutterartigem das Mittel hält. Mehr und weniger durchscheinend, in das Halbdurchsichtige.

Krystallisirt: Fl. P (P Mohs). A (o). B (u). G (g) = 136° 25′. — Außer den Rhomboedern P und G besonders folgende Combinationen: GP. 2A. — GP. GG. — 2A. GB. — Fl. P glatt, aber oft gekrümmt. Fl. G gereift, parallel den Combinationskanten mit P. Fl. A convex, drusig. Linsen- und sattelförmige Gestalten. — Die Krystalle oft sehr klein, und locker zusammengedrust, oder auch drusige Ueberzüge bildend.

Kuglig, nierenförmig, theils mit glatter, theils mit rauher

*) Bei dem sog. Himbeerspath giebt Breithaupt den Seitenkantenwinkel des primären Rhomboeders zu 107° an.

Zn C̈ = Kohlensäure 35,19 Zinkoxyd 64,81.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 107° 40′ (Wollaston). Blätterdurchgang: vollkommen nach P.

Farbenlos, von weißen, grauen Farben, zufällig von verschiedenen gelben, braunen, grünen, blauen Färbungen. Weißer Strich. Spec. G. = 4,1—4,5. H. = 5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Auf Kohle einen geringen Beschlag gebend, der, so lange er heiß ist, gelb erscheint, im Erkalten aber weiß wird. Mit Kobaltauflösung in der Glühhitze schön grün werdend. In Salzsäure mit Brausen auflöslich.

a. Zinkspath. Von spießiger Textur, oft mit gebogenen Spaltungsflächen; nicht selten [illegible]. Von einem Glanz, der zwischen Glas- und Perlmutterglanz das Mittel hält. Halbdurchsichtig oder durchscheinend.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Gehalt:

	Kohlensäure	Zinkoxyd	Eisenoxydul	Manganoxydul	Bleioxyd	Gangart
nach Smithson (Gehlen's N. J. f. Chem. II. 368.)						
a. Somersetshire	35,2	64,8	—	—	—	—
a. Derbyshire	34,8	65,2	—	—	—	—
nach Karsten (Syst. d. Metallurg. IV. 427.)						
v. Altenberge bei Aachen	35,35	64,53	—	—	—	—
v. Brilon	35,12	64,36	—	—	0,50	—
v. Nertschinsk	35,61	57,76	—	6,62	—	—
nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. II. 583.)						
a. Wales	35,4	64,6	—	—	—	—
v. Taina in Sibirien	35,0	60,7	4,3	—	—	—
a. Sibirien	35,0	62,2	0,9	1,9	—	—
v. Ampsin b. Huy in Belgien	34,1	57,4	4,0	—	—	4,2
	Kohlensaures Zinkoxyd	Kohlensaures Eisenoxydul			Kohlensaures Bleioxyd	
nach v. Kobell v. Nertschinsk	96,00	2,93	—	—	1,12	—

b. Gemeiner. Der Bruch uneben, in das Grobserdige, Feinsplittrige, Ebene, Flachmuschlige. Inwendig matt, zuweilen wachsartig schimmernd. Undurchsichtig.

Nierenförmig, getropft, knollenförmig, zuweilen mit schaaligen, der äußeren Gestalt entsprechenden Absonderungen; zellig, zerfressen, durchlöchert, derb, eingesprengt, als Ueberzug, in Afterkrystallen.

Gehalt:

	Kohlensäure	Zinkoxyd	Eisenoxyd u. etwas Manganoxyd	Wasser
nach Karsten (Syst. d. Metallurg. IV. 427.)				
v. Brilon	34,35	63,76	1,03	0,80
nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. II. 583.)			Eisenoxydul	Gangart
v. Combecave bei Figeac in Frankreich	34,0	58,5	2,5	5,0

Anmerkungen.

1. Daß die Alten den Galmei gekannt und durch die Namen καδμεία oder καδμία, cadmia, bezeichnet haben, ist nicht zu bezweifeln. Sie verstanden hierunter aber nicht bloß den natürlichen Galmei, sondern auch zinkhaltiges Kupfererz, so wie bei verschiedenen metallurgischen Processen erzeugte zinkische Ofenbrüche (Aristot. de mirab. auscult. expl. a J. Beckmann. Cap. LXIII. p. 131. Strabo Geogr. XIII. C. 1. §. 56. Siebenk. et Tzschucke. V. 390. Dioscor. V. 84. Spreng. I. 738. Plin. Hist. nat. XXXIV. c. 10. s. 22. Hard. II. 659. Galen. de simplic. med. fac. IX. Vergl. Beckmann's Beitr. z. Gesch. d. Erfind. III. 378 ff.).

2. In dem Galmei findet sich zuweilen ein Gehalt von Cadmium, der sich bei Behandlung vor dem Löthrohre auf Kohle im Reductionsfeuer, durch einen dunkelgelben oder rothen Beschlag verräth. Hollunder glaubte auch einen Jod- und Brom-Gehalt im Schlesischen Galmei gefunden zu haben (Kastn. Arch. XII. 2. 244.).

Außer den Nebenbestandtheilen, welche die Mischung des Galmeies modificiren, kommen in ihm auch nicht selten verschiedene fremdartige Gemengtheile in sehr abweichenden Quantitäten vor, die zuweilen nicht ohne Einfluß auf sein Aeußeres sind. Karsten, Berthier u. A. haben solche unreine Galmei-Abänderungen untersucht.

Gehalt nach Karsten (Syst. d. Metallurg. IV. 427.):

	Gelblichrother G. v. Scharlei in Oberschlesien	Rother G. v. Miechowitz in Oberschlesien	Weißer G. v. d. Gustavgrube bei Tarnowitz	Weißer G. v. Scharlei in Oberschlesien
Kohlensäure	27,41	26,10	29,76	30,71
Zinkoxyd	44,50	37,30	53,25	56,33
Cadmiumoxyd	Spur	Spur	0,09	0,25
Eisenoxydul	3,27	—	3,45	1,86
Manganoxydul	1,66	—	0,66	0,50
Eisenoxyd	15,26	36,31	—	—
Kalk	—	—	0,03	0,10
Kieselthon	4,24	1,23	11,25	9,36
Wasser	3,64	—	1,30	0,57

Gehalt nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. II. 683. 684.):

	v. Sauxrais in Frankreich	vom Ural	a.d. Pyrenäen	v. Montoulin in Frankreich	v. Iserlohn		v. Tunis
Kohlensäure u. Wasser	36,0	34,2	29,6	27,0	30,6	32,4	34,0
Zinkoxyd	28,0	56,4	58,6	38,7	45,2	56,2	22,6
Bleioxyd	—	—	2,6	15,9	—	—	10,8
Eisenoxydul	5,0	3,4	—	—	—	—	—
Eisenoxyd	—	5,0	5,0	17,3	19,0	2,2	1,4
Manganoxyd	—	—	—	—	1,0	8,0	—
Kalk	12,0	—	—	—	—	—	20,2
Talkerde	3,0	—	—	—	—	—	5,6
Kieselsäure	—	—	—	—	—	—	1,8
Kieselthon	16,0	—	—	—	—	—	—
Gangart	—	0,4	3,6	1,0	3,8	1,0	0,7

3. Der Galmei kommt auf Gängen, Lagern, Stöcken und Nestern, auch wohl in einzelnen Drusenräumen, im krystallinischen Schiefergebirge, Uebergangsgebirge, Steinkohlengebirge und im jüngeren Flötzgebirge, namentlich im Muschelkalkgebilde und in der Oolithformation vor. Die gewöhnlichsten Gebirgsarten worin er sich findet, sind Kalksteine und Bitterkalk. Er wird oft von Zinkglas, selten von Zinkblüthe, Willemit, außerdem besonders von Eisenspath, Braun- und Gelbeisenstein, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Bleispath, Kalkspath, Quarz begleitet.

Deutschland ist in einigen Gegenden reich an Galmei. Bedeutende Lagerstätten desselben sind am Altenberge ohnweit Aachen, bei Iserlohn und Brilon in Westphalen, in der Gegend von Tarnowitz in Schlesien, zu Raibel und Bleiberg in Kärnthen. Außerdem findet er sich vorzüglich in Belgien, in England, namentlich zu Mendip in Somertsetshire, Matlock in Derbyshire, zu Wanlockhead und Leadhills in Schottland, in einigen Gegenden von Frankreich, u. a. zu Chessy ohnweit Lyon, im Bannat, zu Miedzianagora und a. m. a. O. in Polen, in Sibirien, in Jefferson County und mehreren anderen Gegenden der vereinigten Staaten von Nordamerika.

4. Der Galmei ist die wichtigste Miner für die Gewinnung des Zinkmetalles, welches vermittelst eines Destillationsprocesses daraus dargestellt wird, indem man sich entweder eines Tiegelofens, wie in England, oder muffelartiger Gefäße, wie in Schlesien, oder liegender Röhren, wie bei dem Lütticher Verfahren, oder stehender Röhren, wie bei der süddeutschen Methode, bedient. Früher wandte man den

Galmei auch allgemein unmittelbar, nach vorhergegangener Röstung, zur Messingfabrication an. In neuerer Zeit ist aber hierbei, so wie zu anderen Legirungen, der Gebrauch des metallischen Zinkes allgemeiner geworden. In Schlesien wird auch Cadmium aus dem Galmei dargestellt.

5. Ueber das Krystallisationssystem des Galmeies: Lévy, Annales des mines. 4. Sér. IV. 507. Pl. XVIII. Fig. 1—5.

Anhang.

1. Kapnit.

Kapnit. Breith. Handb. II. 236. Kapnit. Hab. Handb. d. best. Min. 502.

$\dot{Zn}\ddot{C}$ mit einem bedeutenden Gehalte von $\dot{Fe}\ddot{C}$.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 107° 7′ (Breith.). Blätterdurchgang: mehr und weniger vollkommen nach P.

Der Bruch uneben in das Muschlige. Von Glasglanz, etwas dem Fettartigen hingeneigt. An den Kanten durchscheinend. Von einem Mittel zwischen gelblichbraun und erbsengelb, oder zwischen jener Farbe und gelblichgrau. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 4,164 —4,184 (Breith.). H. = 4—4,5. — V. d. L. verknisternd, schwarz werdend, und auf Eisen und Zink reagirend. In Salzsäure mit Brausen auflöslich.

Krystallisirt: als primäres Rhomboeder. — Krystallinisch-derb, mit kleinkörniger Absonderung.

Anmerkung.

Das von Breithaupt mit dem Namen Kapnit belegte Mineral kommt am Altenberge bei Aachen vor. Die Krystalle haben oft einen Ueberzug von Brauneisenstein. Ob dieser Körper als eine besondere Mineralspecies gelten kann, wird sich erst entscheiden lassen, wenn seine chemische Zusammensetzung genauer ausgemittelt worden.

2. Herrerit.

Herrerite. Shepard, Treat. on Miner. II. Journ. f. pr. Chem. VIII. 514. Herrerite. Phill. Min. 401. Herrerite. Dana Min. 526. Herrérite. Dufrénoy Traité. II. 602. Herrerit. Haid. Handb. d. best. Min. 502.

$\dot{Zn}\ddot{C}$ mit kohlensaurem Nickel- und etwas Kobaltoxyd (?) (del Rio).

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Grundform: noch nicht genau bestimmt. Blätterdurchgang: nach den gekrümmten Flächen eines Rhomboeders.

Von Glasglanz, in das Perlmutterartige geneigt. Durchscheinend. Pistazien-, smaragd-, grasgrün. Gelblichgrauer Strich. Spec. G. = 4,3. H. = 4—5. — V. d. L. auf der Kohle grau werdend, dampfend, die Kohle weiß beschlagend; in der Reductionsflamme sich grasgrün färbend.

Nierenförmig, dabei fasrig abgesondert. Krystallinisch-derb.

Anmerkungen.

1. Nach Herrera (Shepard a. a. O.) sollen die Bestandtheile des Herrerits seyn: Kohlensäure 31,86 Tellur 55,58 Nickeloxyd 12,32, welches indessen, wie Rammelsberg bereits bemerkt hat (Handwört. I. 301.), eine nicht wahrscheinliche Zusammensetzung ist, die jedenfalls ein Gemenge andeuten dürfte.

2. Der Herrerit, über dessen wahre Natur erst weitere Untersuchungen entscheiden können, und der daher hier nur einstweilen aufgeführt worden, findet sich zu Albarradon in Mexico auf einem im Uebergangskalkstein aufsetzenden Gange, der hauptsächlich Bleierze, Gediegen-Silber, Hornsilber und Jodsilber führt.

---

21. Grausilber.

Luftsaures Silber. Widenmann's Min. 689. Argent carbonaté. Hauy Tabl. comp. 76. Lucas Tabl. méthod. II. 293. Grausilber. Hausm. Handb. 1006. Argent carbonaté. Hauy Traité. III. 290. Kohlensaures Silber. v. Leonh.

Derb, eingesprengt, als Ueberzug, in nadelförmigen Afterkrystallen.

Anmerkungen.

1. Das von Breithaupt mit dem Namen Bismutit belegte Mineral besteht nach Plattner hauptsächlich aus kohlensaurem Wismuthoxyd, welches durch Eisen (vermuthlich durch beigemengtes Eisenoxydhydrat), Kupferoxyd und Schwefelsäure verunreinigt ist.

2. Der Bismutit findet sich auf der Eisensteinsgrube Arme Hülfe zu Ullersreuth im Reußischen Voigtlande, mit Brauneisenstein, Wismuth, Wismuthglanz, und ist vermuthlich aus den beiden letzteren Mineralkörpern entstanden. Auch zu Schneeberg und im Johanngeorgenstädter Revier in Sachsen ist jenes Fossil vorgekommen.

3. W. Macgregor fand in einem erdigen, dem Speckstein ähnlichen Fossil von St. Agnes in Cornwall, dessen Spec. G. = 4,31, Kohlensäure 51,30 Wismuthoxyd 28,80 Eisenoxyd 2,10 Thonerde 7,50 Kieselsäure 6,70 Wasser 3,60; eine, wie bereits Beudant bemerkt hat (Traité. II. 375.), sehr unwahrscheinliche Zusammensetzung eines einfachen Minerals.

---

23. Mysorin.

Anhydrous Dicarbonate of Copper. Thomson, Phil. Trans. 1814. 45. Outl. of Min. I. 601. Mysorine. Beud. Traité. II. 369. Mysorine. Phill. Min. 403. Mysorin. Dana Min. 287. Mysorin. Haid. Handb. d. best. Min. 513.

$Cu^2 \dot{C}$ = Kohlensäure 21,80 Kupferoxyd 78,20.

Amorph?

Der Bruch kleinmuschlig. Undurchsichtig. Im reinen Zustande schwärzlichbraun. Röthlichbrauner Strich. Spec. G. = 2,620 (Thomson). H. = 4—4,5. — V. d. L. auf Kupfer und Eisen reagirend. In Säuren unter Brausen sich auflösend, mit Hinterlassung eines rothen, hauptsächlich aus Eisenoxyd bestehenden Pulvers.

Derb.

Gehalt:

	Kohlen-säure	Kupfer-oxyd	Eisen-oxydul	Kiesel-säure
nach Thomson (a. a. O.)	16,70	60,75	19,50	2

Anmerkungen.

1. Eisenoxyd und Kieselsäure sind nach Thomson fremdartige Beimengungen. Nach Abzug derselben würde der Mysorin zu Folge der Analyse enthalten: Kohlensäure 21,56 Kupferoxyd 78,44, welches mit obiger Formel nahe übereinstimmt (Rammelsb. Handw. 1. 442.).

2. Der Mysorin wurde zu Mysore in Ostindien vom Dr. Heyne aufgefunden. Das schwärzlichbraune Mineral wird von schmalen grünen und rothen Gangtrümmern durchsetzt, welche aus Malachit und rothem Eisenoxyd bestehen.

Zweite Unterordnung. Wasserhaltige Carbonate.

Vor dem Löthrohre im Kolben Wasser ausgebend.

1. Malachit.

Χρυσοκόλλα. Theophr. de lap. §. §. 46. 70. 71. 90. (Schneid. §. §. 26. 39. 40. 51. Χρυσοκόλλα. Dioscor. V. 104. (Spreng. I. 772.). Chrysocolla. Plin. Hist. nat. XXXIII. 5. s. 26—29. (Hard. II. 620.). Molochites. Plin. Hist. nat. XXXVII. 8. s. 36. (Hard. II. 782.). Malachit. Hausm. Handb. 1025. Malachit. Wern. 223. Cuivre carbonaté. Hauy Traité. III. 488. z. Th. Malachit. v. Leonh. Handb. 155. Malachite. Beud. Traité. II. 370. Green carbonate of Copper. Phill. min. 320. Hemiprismatischer Habronem-Malachit. Mohs Phys. 175. Green Malachite. Dana Min. 286. Malachit. Haid. Handb. d. best. Min. 509.
Trivialname: (der fasrigen Var.) Atlaserz.

$\dot{C}u^2 \ddot{C} + \dot{H}$ = Kohlensäure 20,00 Kupferoxyd 71,82 Wasser 8,18.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Hypoth. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von 139° 17′, 127° 25′, 68° 33′. Abweichung nicht merklich. (Näherung. Mohs). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach D′, vollkommen nach B.

Smaragd-, gras-, spangrün, zuweilen in das Lauch-, Apfelgrüne geneigt. Der Strich gewöhnlich von einem etwas lichteren Grün. Spec. G. = 3,56—4,05. H. höchstens = 4. — V. d. L. auf der Kohle sich schwärzend, schmelzend, und zu Kupfer sich reducirend. In der Zange die Flamme schwach grün färbend. In Säuren mit Brausen und auch in Ammoniak auflöslich.

a. **Blättriger.** Von blättriger Textur. Von einem Glanze der zwischen Demant- und Glasartigem schwankt. Mehr und weniger durchscheinend. H. = 3,5—4.

Krystallisirt: Fl. $\frac{P}{2} = 139°17'$. A. B'(s Mohs). $\bar{D}'(p) = 61° 49'$. $E(M) = 103°42', 76°38'$. — Gewöhnliche Combinationen: 2A.4E. — 4P.2$\bar{D}$.4E. — 4P.2A.2B'.4E. — 2A.2B'.2$\bar{D}'$.4E. — Fl. $\frac{P}{2}$ gekrümmt, A rauh, B' zuweilen vertikal gereift; die übrigen Fl. gewöhnlich glatt. — Die Individuen gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse säulenartig verlängert und von geringer Stärke. — Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. B' entsprechend, Umdrehungsachse senkrecht auf derselben (Mohs Fig. 114.). — Nadel- und haarförmige Krystalle, gewöhnlich büschelförmig gruppirt, dadurch Uebergang in die fasrige Abänderung.

Krystallinisch-derb.

b. **Fasriger.** Büschel- oder sternförmig auseinanderlaufend fasrig. Inwendig seidenartig glänzend oder wenigglänzend. Durchscheinend, oder nur an den Kanten.

Kugel-, nierenförmig, stalaktitisch; derb, eingesprengt, als Ueberzug. Pseudomorphisch, besonders nach Kupferlasur.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kupferoxyd	Wasser
n. Vauquelin (Ann. du Mus. XX. 1.) v. Chessy ohnweit Lyon	21,25	70,10	8,75
n. R. Phillips (Journ. of the Roy. Inst. IV. 276.) ebendaher	18,5	72,2	9,3

c. **Dichter.** Der Bruch theils muschlig in das Ebene, theils uneben in das Erdige; zuweilen versteckt auseinanderlaufend fasrig. Im Bruche vom wachsartig Wenigglänzenden bis in das Matte; da, wo sich Anlage zum Fasrigen zeigt, seidenartig schimmernd. Undurchsichtig.

Kuglig, nierenförmig, stalaktitisch; mit krummschaaliger der

äußeren Gestalt entsprechender Absonderung. Verschiedene dunklere und lichtere Farben nicht selten lagenweise wechselnd. Die Oberfläche bald glatt, bald rauh, bald glänzend, bald schimmernd oder matt; zuweilen dunkler, zuweilen lichter gefärbt als das Innere, mannichmal mit schwarzen Dendriten *). Derb, eingesprengt. In Pseudomorphosen, zumal nach Kupferroth, auch nach Kalkspath.

Gehalt:

nach Klaproth (Beitr. II. 290.) a. d. Turjinsschen Gruben am Ural	Kohlensäure	Kupferoxyd	Wasser
	18,0	70,5	11,5

d. Erdiger (Kupfergrün). Erdig. Matt. Undurchsichtig. In geringen Graden fest oder zerreiblich.

Stalaktitisch; am Gewöhnlichsten derb, eingesprengt, als Ueberzug, Anflug, oder andere Mineralkörper durchdringend und färbend; in Formen organischer, zumal vegetabilischer Körper; zuweilen sogar in Gestalten, welche von Kunstproducten herrühren.

Anmerkungen.

1. Der Malachit ist ohne Zweifel in den mehrsten Fällen ein neueres Gebilde, und von allen Kupfersalzen die Verbindung, welche am Häufigsten sich erzeugt. Dieses ist sowohl in der allgemeinen Verbreitung des einen Theils der Hauptbedingungen seiner Entstehung, des Sauerstoffs der Atmosphäre, der Kohlensäure und des Wassers, als auch darin begründet, daß jenes Salz auf verschiedene Weise und aus sehr verschiedenartigen kupferhaltigen Körpern, nicht bloß aus natürlichen, sondern auch aus Kunstproducten hervorgehen kann. Die Körper, welche die Bildung des Malachites zunächst besonders veranlassen, sind: 1. metallisches Kupfer, theils rein, theils in Verbindung mit anderen Metallen; 2. oxydirtes Kupfer, namentlich Kupferoxydul; 3. Schwefelkupfer, theils rein, besonders als Kupferglanz, theils in Verbindung mit Schwefeleisen, als Kupferkies, Buntkupfererz, oder in anderen zusammengesetzteren Verbindungen, z. B. als

*) Ein schwarzer Ueberzug den der dichte Malachit von der Gumeschewskischen Kupfergrube am Ural zuweilen besitzt, und der kleine Kugeln, Warzen oder Dendriten auf der Oberfläche bildet, besteht nach G. Rose aus Wasser- und etwas Kobalt-haltigem Kupferoxyd (Reise n. d. Ural. I. 267.).

Fahlerz, Bournonit; 4. Kupferlasur. Einige andere Körper, welche auch zur Entstehung von Malachit Veranlassung geben können, sind entweder wegen ihrer Seltenheit, oder weil das Kupfer nur in geringer Menge in ihnen enthalten ist, für die Erzeugung des Malachites von keiner Bedeutung. Metallisches Kupfer wird in Malachit umgewandelt durch Verbindung mit Sauerstoff, Kohlensäure und Wasser. Wo gediegenes Kupfer vorkommt, findet man sehr gewöhnlich Malachit in seiner Nähe; und wie aus dem natürlich gediegenen Kupfer, so gehet auch aus dem künstlich dargestellten, mag solches rein, oder mit anderen Metallen verbunden, der feuchten Luft ausgesetzt, oder von feuchter Erde umgeben seyn, Kupfergrün hervor, welches die mit Kupferblech bedeckten Dächer so gut, wie die broncenen Statuen, und aus Kupfer, Bronce, Messing, oder anderen Kupferlegirungen verfertigten Geräthe, Waffen, Münzen u. s. w. zeigen, die eine längere Zeit vergraben oder verschüttet lagen. Der sogenannte edle Rost (Aerugo nobilis) besteht größtentheils aus Kupfergrün. Der Uebergang aus dem gediegenen Kupfer in den Malachit scheint durch die Bildung von Kupferroth vermittelt zu werden, indem das gediegene Kupfer, wo es mit Kupferroth und Malachit vorkommt, zunächst in Kupferroth eingewachsen zu seyn pflegt, welches sodann von Malachit umgeben ist.. Etwas Analoges nimmt man auch an der Umänderung von alten Münzen, kupfernen Geräthen u. s. w. wahr, an welchen mit dem Kupfergrün oft zugleich Kupferroth in solchen Verhältnissen sich zeigt, daß das Erstere aus Letzteren hervorgegangen zu seyn scheint (Vergl. Hausm. i. d. Gött. gel. Anz. v. J. 1829. S. 2008. G. Rose, Reise n. d. Ural. 1. 272.). Das Kupferroth verwandelt sich durch höhere Orydation und Aufnahme von Kohlensäure und Wasser, in Malachit. Krystalle jenes Minerals behalten dabei oft ihre Form, wie man es u. a. ausgezeichnet an den nach Kupferroth gebildeten Malachit-Pseudomorphosen von Chessy ohnweit Lyon siehet. Die Umänderung schreitet von Außen nach Innen allmählig fort, daher man oft einen bald größeren bald kleineren Kern von noch unverändertem Kupferroth in den auswendig grün erscheinenden Krystallen findet. An Oktaedern erscheinen die mittleren Theile der Flächen zuweilen ausgehöhlt, so daß sich gleichsam Krystallgerippe darstellen, welches vielleicht in der vollkommneren Ausbildung des ursprünglichen Krystalles an den Kanten und Ecken seinen Grund hat. Der Umwandlung von Krystallen von Kupferroth in Malachit mit Beibehaltung der äußeren Form analog ist die Erscheinung, daß an kupfernen Münzen, Geräthen u. s. w., die eine Decke von Kupfergrün

gen und wie mit ihnen verschmelzen erscheint; so dürfte solches nur andeuten, daß die Bildung beider Carbonate, obgleich sie von verschiedenem Material ausgieng und nicht auf gleiche Weise erfolgte, doch dem Raume und der Zeit nach nicht ganz scharf gesondert, sondern in einander greifend war. Diese Ansicht dürfte dadurch noch an Wahrscheinlichkeit gewinnen, daß zwischen den Bleispathkrystallen und der Malachithülle nicht selten eine Lage von Kupferschwärze sich findet, und daß die Oberfläche jener oft wieder mit Bleispathnadeln besetzt ist. Aus der Auflösung des kohlensauren Kupferoxydes in kohlensäurehaltigem Wasser gieng der Malachit nicht immer dicht oder erdig, sondern auch oft krystallinisch, besonders fasrig, hervor, und nicht selten nahm das Aeußere eine stalaktitische oder nierenförmige Gestalt, das Innere dagegen krystallinische Form an.

Mehrere Erscheinungen machen es wahrscheinlich, daß Malachit zuweilen durch eine aus der Auflösung in kohlensäurehaltigem Wasser von kohlensaurem Kalk bewirkte Fällung entstehet. Daß diese Ausscheidung wirklich erfolgt, indem kohlensaurer Kalk an die Stelle des in der Auflösung befindlichen kohlensauren Kupferoxydes tritt, ist durch einen Versuch erwiesen, der auf meinen Wunsch durch die stets gütige Bereitwilligkeit des Herrn Hofr. Wöhler im hiesigen akademischen Laboratorium veranstaltet, und von Herrn C. Boedeker ausgeführt worden. Man wird sich auf diese Weise namentlich auch die Entstehung der nach Kalkspath gebildeten Pseudomorphosen des Malachites erklären dürfen (Vergl. Blum's Pseudomorph. S. 308.).

2. Der Malachit ist ein sehr verbreitetes Mineral, indem er überall angetroffen wird, wo Kupfer, Kupferroth, Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, und mancherlei andere kupferhaltige Mineralkörper vorkommen, und wo aus Kupfer oder Kupferlegirungen gearbeitete Gegenstände, oder auch kupferhaltige Hüttenproducte, Veranlassung zu seiner Entstehung geben. Seine häufigste Varietät ist die erdige, und seine gewöhnlichste Begleiterinn, die Kupferlasur, wiewohl er nicht selten auch ohne diese nächste Verwandte sich findet. In geringerer Masse als Anflug und Ueberzug kommt der Malachit in den verschiedensten Gebirgsformationen und Gesteinen, im krystallinischen Schiefergebirge, wie im Uebergangsgebirge, und in älteren und jüngeren Flötzen, so wie auch in manchen abnormen Gebirgsarten, besonders aber auf mannichfaltigen untergeordneten Erzlagerstätten vor. Zuweilen trifft man ihn auch im Innern von Gesteinen hie und da eingesprengt, oder dieselben in größerer Verbreitung durchdringend und färbend an, wie solches namentlich bei gewissen Conglomeraten,

Sandsteinen und Mergeln älterer und neuerer Flötze der Fall ist. Damit ist die größere Anhäufung von Malachit in gewissen Flötzlagen zunächst verwandt, wohin die sogenannten Sanderze des Grauliegenden, und zumal das Vorkommen in den Flötzen des sogenannten Permischen Systemes, des Russischen Repräsentanten der deutschen Kupferschieferformation gehört. Außerdem findet sich der Malachit in größeren Massen vorzüglich auf Gängen, Lagern und Nestern, welche entweder vorwaltend Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz und andere Kupferminern führen, oder auf welchen Kupfererze die Begleiter von anderen, z. B. von Bleierzen, sind. Auf Gängen pflegt der Malachit vorzüglich in oberen Teufen vorzukommen. Selten trifft man ihn in Trümmer- und Schuttmassen, namentlich im Seifengebirge an.

Der blättrige Malachit, welcher am Wenigsten vorkommt, hat sich besonders zu Rheinbreitenbach am Rhein, auf der Grube Kaisersteimel im Sayn-Altenkirchen'schen, und auf der alten Grube Glücksrad bei Zellerfeld am Harz gefunden, wo vormals auch die fasrige Abänderung in Verbindung mit Bleispath, ausgezeichnet vorkam. Diese brach vorzüglich schön und häufig auf den jetzt größtentheils auflässigen Kupfergruben bei Lauterberg; seltener auf dem Zellerfelder Hauptzuge und am Iberge bei Grund am Harz. Ausgezeichnet findet sich diese Varietät u. a. bei Dillenburg, Siegen, zu Chessy ohnweit Lyon, zu Moldawa im Bannate, zu Linares in Spanien, in Sibirien, zumal auf der Gumeschewskischen Kupfergrube am Ural. Der dichte Malachit bricht nirgends in solcher Schönheit und in so großen Massen als in Sibirien. In der Sammlung des Bergcorps zu St. Petersburg befindet sich ein Malachitblock von Gumeschewsk, der als er aus der Grube geschafft war, ein Gewicht von 106 Pud hatte, und so wie er jetzt aufbewahrt wird, 90 Pud wiegt. Eine Malachitmasse von ganz unerhörter Größe wurde i. J. 1835 auf der Demidoff'schen Kupfergrube bei Nischne-Tagilsk am Ural gefunden. Nach einer Nachricht a. d. J. 1836 war das Gewicht des Theils derselben, den man bis dahin durch Grubenarbeiten aufgeschlossen hatte, auf 3000 Pud berechnet (G. Rose, Reise n. d. Ural. II. 481. Anm.). Von außerordentlicher Ausdehnung ist das Vorkommen des Malachites, und zumal der erdigen Varietät, in der westuralischen älteren Flötzformation, welche in den Gouvernements Perm und Orenberg sich ausbreitet, wo an sehr vielen Puncten Kupferbergbau getrieben wird. Der Malachit ist hier besonders von Kupferlasur begleitet, und zeigt sich vorzüglich an solchen Stellen angehäuft, wo verkohlte Pflanzenreste sich finden (Wangenheim von Qualen, i. d. Ver-

handlungen d. Russ. Kais. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. J. 1844. S. 31—61. Vergl. Gött. gel. Anz. 1846. S. 1187 ff.). Das Kupfergrün kommt nicht selten, aber nur in geringer Menge am Harz vor, sowohl hin und wieder auf Erzgängen und Lagern, als auch besonders am Ausgehenden des am Fuße des Gebirges verbreiteten Grauliegenden und Kupferschiefers, so wie an manchen alten Gruben- und Schlackenhalden. In der Gegend von Göttingen findet es sich sowohl in einem dem bunten Sandsteine untergeordneten schiefrigen Mergel (bei Oberscheden), als auch hie und da im Keupermergel (am kleinen Hagen; bei Marckshausen). Bei Carlshaven an der Weser kommt das Kupfergrün im bunten Sandstein vor. In größerer Verbreitung findet es sich darin im Waldeck'schen.

3. Der dichte Malachit wurde schon im Alterthume in der Steinschneidekunst angewandt, so wie er noch jetzt zuweilen zu Kameen u. s. w. benutzt wird. Man verarbeitet ihn außerdem zu verschiedenen geschliffenen Gegenständen, zu Tischplatten, Vasen, Leuchtern, Dosen, mancherlei Bijouterie-Sachen. Auch gehört er zu den Materialien für die Florentiner Stein-Mosaik. Unbedeutend ist die Verwendung des pulverisirten Malachites als Malerfarbe. Seine wichtigste Benutzung ist die zum Ausbringen des Kupfers. Er macht dann entweder eine Hauptminer aus, wie bei der sehr großen Kupfergewinnung in Rußland an der Westseite des Urals, oder er wird im Gemenge mit anderen Kupfererzen nur mehr beiläufig zu Gute gemacht. Wo der Malachit die Hauptminer ist, pflegen die Hüttenprocesse einfach zu seyn und ein besonders gutes Kupfer zu liefern. Auch zur Darstellung von Kupfervitriol läßt sich der Malachit mit Vortheil benutzen.

4. Mit dem Namen Kalkmalachit hat Zincken ein im Aeußeren dem Kupferschaume gleichendes Mineral von der Flußgrube bei Lauterberg am Harz bezeichnet. Es ist traubig, nierenförmig, auseinanderlaufend fasrig und zugleich schaalig abgesondert. Von Seidenglanz. Spangrün. H. = 2,5. Im Kolben saures Wasser ausgebend. V. d. L. sich schwärzend, und für sich zu einer schwarzen Schlacke schmelzend, die mit Soda Kupfer giebt. Vom Phosphorsalz aufgelöst. In Salzsäure mit Brausen und Hinterlassung eines gallertartigen, aus Gyps bestehenden Rückstandes auflöslich. Sonstigen qualitativen Versuchen zu Folge, enthält das Mineral wasserhaltiges kohlensaures Kupferoxyd, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, nebst etwas Eisen (Berg- und Hüttenm. Zeit. I. Jahrg. № 24.).

2. Kupferlasur.

Κυανός. Theophr. de lap. §. 97. (Schneid. §. 39.). z. Th. *Κυανός*. Dioscor. V. 106. (Spreng. I. 773.). Caeruleum. Plin. Hist. nat. XXXIII. c. 13. s. 57. (Hard. II. 633.) z. Th. Cyanos. das. XXXVII. c. 9. s. 38. (Hard. II. 783.). z. Th. Kupferlasur. Hausm. Handb. 1020. Kupferlasur. Wern. 221. Cuivre carbonaté. Hauy Traité. III. 488. Pl. 100. 102. Fig. 136—146. z. Th. Kupferlasur. v. Leonh. Handb. 152. Azurite. Beud. Traité. II. 373. Blue Carbonate of Copper. Phill. Min. 319. Hemiprismatischer Lasur-Malachit. Mohs Phys. 167. Fig. 85—90. Azurite. Dana Min. 286. Lasur. Haid. Handb. d. best. Min. 508. Trivialnamen: Kupferblau, Bergblau.

$2\dot{Cu}\ddot{C} + \dot{Cu}\ddot{H}$ = Kohlensäure 25,69 Kupferoxyd 69,09 Wasser 5,22.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung.

Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\begin{Bmatrix}118^\circ\ 16'\\116^\circ\ 7'\end{Bmatrix}$, $107^\circ 22'$, $104^\circ 7'$. Abweichung = $2^\circ 21'$ (Mohs.). Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach BB'2; weniger deutlich nach A; Spuren nach D *).

Von blauen Farben. Smalteblauer Strich. Spec. G. = 3,4—3,9. H. höchstens = 4. — V. d. L. auf der Kohle sich schwärzend, schmelzend und zu Kupfer sich reducirend. In der Zange die Flamme schwach grün färbend. In Säuren mit Brausen und auch im Ammoniak auflöslich.

a. Edle. Blättrig oder strahlig. Der Bruch musch-

---

*) Es ist hier die von Mohs und Zippe gewählte Betrachtungsweise des Krystallisationensystemes der Kupferlasur im Wesentlichen beibehalten, und nur in so fern davon abgewichen, daß die Krystallseite, welche bei jener als die vordere gilt, hier für die hintere angenommen worden. Uebrigens ist es nicht zu verkennen, daß Manches dafür spricht, mit Hauy, Naumann und G. Rose den Formen eine solche Stellung zu geben, daß die Flächen D(M) als vertikale erscheinen, und mit den beiden letzteren Krystallographen die Fl. DB'$^1/_2$(k) für die primären anzunehmen, wodurch aus den Fl. BB'2, welchen der deutlichste Blätterdurchgang entspricht, Fl. D, so wie aus den hier mit D bezeichneten, Fl. E werden.

lig. Mehr und weniger glänzend, von Glasglanz, zum Theil in das Demantartige geneigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in das Undurchsichtige. Lasurblau, in das Indig-, Berliner-, Smalteblaue. Der Strich etwas lichter. H. = 3,5—4.

Krystallisirt: Fl. P(x' Mohs, Zippe) = 118°16'. P'(x) = 116°7'. A(s) = 87°39'. B'(h). B(o). $\overset{+}{D}$'(a') = 44°52'. $\bar{D}$'(a) = 47°17'. D(M) = 99°32'. E(f) = 97°22', 82°38'. — B'B³/₂(l) = 119°15', 60°45'. B'B⁵/₂(q) = 141°16', 38°43'. BB'2(P) = 120°46', 59°14'. — A$\bar{E}$2(y) = 137°39'. A$\bar{E}$4(z) = 156°33'. — A$\overset{+}{B}$'2(v') = 62°23'. $\overset{+}{B}$'A¹/₂(n') = 26°55'. A$\bar{B}$'3(³/₂ d' G. Rose) = 74°22'. A$\bar{B}$'2(v) = 66°12'. A$\bar{B}$'⁸/₅ (³/₄ d' G. R.) = 59°0'. $\bar{B}$A¹/₂(n) = 27°56'. B'A¹/₅ (¹/₁₀ d' G. R.) = 11°47'. $\bar{B}$'A¹/₁₀(r) 7°26'. — AB2(g) = 134°8'. AB³/₂(i) = 121°10'. BA¹/₂(p) = 61°10'. — B$\overset{+}{D}$'2(c) = 79°51'. — D$\overset{+}{B}$'¹/₂(k') = 106°14'. D$\bar{B}$'¹/₂ (k) = 104°26'. $\bar{B}$'D³/₂(u) = 127°39'. $\bar{B}$'D⁵/₂(t) = 143°31'. — (B$\overset{+}{B}$'⁴/₃. $\overset{+}{E}$A¹/₂)(e') = 93°12'. ($\bar{B}$'B⁵/₄. $\bar{E}$A¹/₂)(e) = 113°11'. (B$\bar{B}$'⁴/₃. $\bar{E}$A¹/₂)(d) = 90°52'. (B$\bar{B}$'4. $\bar{E}$A¹/₂)(b) = 65°40'.

Die Flächen P', A, B', $\overset{+}{D}$', $\bar{D}$', D, B'B³/₂, BB'2, D$\overset{+}{B}$'¹/₂, sind die gewöhnlichsten, und von allen fehlen die Fl. A, B' und D am Seltensten. Unter den Zonen zeichnet sich die Klinodiagonalzone oft durch Flächenreichthum aus, wobei in der oberen Krystallhälfte die Rückseite, und in der unteren die vordere Seite die mehrsten Flächen zu besitzen pflegt. Von der großen Mannichfaltigkeit der zum Theil sehr zusammengesetzten Combinationen, giebt nachstehende Liste, welche nur den größeren Theil der bis jetzt bekannten enthält, eine Vorstellung.

2B'. 4D. (Fig. 2. Zippe)

2A. 2B'. 4D. (Fig. 4.)

2B'. 2$\bar{D}$'. 4B'B³/₂. (Fig. 51.)

2B'. 4D. 4D$\overset{+}{B}$'¹/₂. (Fig. 3.)

2A. 2B'. 4(B$\overset{+}{B}$'⁴/₃. $\overset{+}{E}$A¹/₂). (Fig. 55. 56.)

4P'. 2B'. 4B'B³/₄. 4D$\overset{+}{B}$'¹/₂. (Fig. 6.)

2A. 2B'. 4D. 4(B$\bar{B}$'⁴/₃. $\bar{E}$A¹/₂). (Fig. 57.)

2A. 2B'. 2$\overset{+}{D}$'. 4(B$\bar{B}$'⁴/₃. $\bar{E}$A¹/₂). (Fig. 58.)

2A. 2B'. 4D$\overset{+}{B}$'¹/₂. 4(B$\bar{B}$'⁴/₃. $\bar{E}$A¹/₂). (Fig. 60.)

$2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 4B'B^3/_2.\ 4DB'^1/_2.$ (Fig. 45.)

$2B'.\ 4D.\ 4D\overset{+}{B}{}^1/_2.\ 4\bar{B}'D^3/_4.$ (Fig. 5.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 12.)

$4P'.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 9.)

$2A.\ 2B'.\ 4D.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}{}^1/_2.$ (Fig. 10.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 4D.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 13.)

$2A.\ 2B'.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 4DB'^1/_2.$ (Fig. 53.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 4BB'2.\ 4(BB'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 61.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4(BB'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 59.)

$2B'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B^3/_2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 8.)

$2B'.\ 4D.\ 4BB'2.\ 4B'B^3/_2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 7.)

$2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4B'B^3/_2.\ 2\bar{B}A^1/_2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 52.)

$4P'.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 2A\bar{B}'2.\ 4B'B^3/_2.\ 4BB'2.$ (Fig. 54.)

$2A.\ 2B'.\ 4D.\ 4BB'2.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 11.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4D\overset{+}{B}{}^1/_2.$ (Fig. 49.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.\ 4(B\bar{B}'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2.).$ (Fig. 62.)

$2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 2A\bar{B}'2.\ 4D\bar{B}'^1/_2.\ 4(B\bar{B}'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 63.)

$2A.\ 2B'.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 4DB'^1/_2.\ 4(B\bar{B}'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 65.)

$2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2BB'2.\ 4DB'^1/_2.$ (Fig. 48.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\bar{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 17.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.\ 4D\bar{B}'^1/_2.$ (Fig. 18.)

$2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 2BB'2.\ 4DB'^1/_2.$ (Fig. 15.)

$2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 16.)

$2A.\ 2B'.\ 4D.\ 4BB'2.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.$ (Fig. 14.)

$2A.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2\overset{+}{B}'A^1/_2.\ 4AB^3/_2.\ 4DB'^1/_2.$ (Fig. 50.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 2A\bar{B}'2.\ 4DB'^1/_2.\ 4(B\bar{B}'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 64.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 19.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4AB2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 21.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4B'B^3/_2.\ 4BB'2.\ 2B'A^1/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 23.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 4D.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.$ (Fig. 47.)

$4P'.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B^3/_2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.\ 4(B\bar{B}'^4/_3.\ \bar{E}A^1/_2).$ (Fig. 46.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B^3/_2.\ 4BB'2.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 22.)

$2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4BB'2.\ 2A\overset{+}{B}'2.\ 2\bar{B}'A^1/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'^1/_2.$ (Fig. 20.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 2B'A{}^{1}/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.$ (Fig. 24.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2AB'2.\ 2B'A{}^{1}/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.$ (Fig. 25.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4A\bar{E}2.\ 2B'A{}^{1}/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.$ (Fig. 26.)

$2A.\ 2B'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\bar{B}'2.\ 4BB'2.\ 4DB'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'4.\ EA{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 67.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{5}/_{2}.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}A{}^{1}/_{2}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.$ (Fig. 29.)

$2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 27.)

$2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 1(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 68.)

$2B'.\ 2B.\ 4E.\ 4BB'2.\ 2\overset{+}{B}'A{}^{1}/_{2}.\ 2A\bar{B}'2.\ 4(B\overset{+}{B}'{}^{4}/_{3}.\ \overset{+}{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(BB'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 31.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4\bar{B}'D{}^{3}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 30.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4AB2.\ 4BB'2.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 28.)

$4P.\ 4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4A\bar{E}2.\ 4A\bar{E}4.\ 2\overset{+}{B}A{}^{1}/_{2}.$ (Fig. 33.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ \bar{B}'D{}^{5}/_{2}.$ (Fig. 32.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 2AB'2.\ 2\bar{B}A{}^{1}/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 34.)

$2B'.\ 2B.\ 2\bar{D}'.\ 4E.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}{}^{1}/_{2}.\ 4D\bar{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\overset{+}{B}'{}^{4}/_{3}.\ \overset{+}{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 35.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}'A{}^{1}/_{10}.\ 4AB2.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 37.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4AB2.\ 4AB{}^{3}/_{2}.\ 4(\bar{B}'B{}^{5}/_{4}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 40.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 2AB'2.\ 2\bar{B}'A{}^{1}/_{10}.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'{}^{4}/_{3}.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 36.)

$2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B{}^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 4D\overset{+}{B}'{}^{1}/_{2}.\ 4B\overset{+}{D}'2.\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A{}^{1}/_{2}).$ (Fig. 39.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4B'B^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}A^{1}/_{10}.$
$4D\overset{+}{B}'^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'^{4}/_{3}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).$ (Fig. 38.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 4AB2.\ 4\bar{B}D^{3}/_{2}.$
$4D\overset{+}{B}'^{1}/_{3}.\ 4(\bar{B}'B^{5}/_{4}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(A\bar{B}'^{4}/_{3}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(BB'4.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).$
(Fig. 41.)

$4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}'A^{1}/_{10}.\ 4B'B^{3}/_{2}.$
$4BB'2.\ 4D\overset{+}{B}'^{1}/_{3}.\ 4D\bar{B}'^{1}/_{2}.\ 4(B\bar{B}'^{4}/_{3}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.\ \bar{E}A^{1}/_{2}.$
(Fig. 42.)

$4P.\ 4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 2A\bar{B}'2.\ 2\bar{B}'A^{1}/_{10}.\ 4BA^{1}/_{2}.$
$4B'B^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 4D\overset{+}{B}'^{1}/_{2}.\ 4D\bar{B}'^{1}/_{2}.\ 4(BB'^{4}/_{3}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(BB'4.$
$\bar{E}A^{1}/_{2}).$ (Fig. 43.)

$4P.\ 4P'.\ 2A.\ 2B'.\ 2B.\ 2\overset{+}{D}'.\ 2\bar{D}'.\ 4D.\ 4E.\ 4B'B^{3}/_{2}.\ 4BB'2.\ 2A\bar{B}'2.$
$2\bar{B}'A^{1}/_{10}.\ 4BA^{1}/_{2}.\ 4D\overset{+}{B}'^{1}/_{2}.\ 4B\overset{+}{D}'2.\ 4(B\bar{B}'^{4}/_{3}.\ \bar{E}A^{1}/_{2}).\ 4(B\bar{B}'4.$
$\bar{E}A^{1}/_{2}.$ (Fig. 44.)

Die Krystalle sind nicht selten in orthodiagonaler Richtung etwas verlängert, und oft entweder zugleich, oder auch unabhängig davon, in der Richtung senkrecht gegen die Fl. B' verkürzt, womit eine Erweiterung dieser Fläche verknüpft zu seyn pflegt. Selten findet sich eine abnorme Verlängerung in der letzteren Richtung, oder eine bedeutende Verlängerung nach der Hauptachse.

Der größere Theil der Flächen eben und glatt. Fl. A zuweilen den Combinationskanten mit B', Fl. B' denen mit E parallel gereift. Die Flächen $A\bar{B}'2$, $\bar{B}'D^{3}/_{2}$ rauh. Fl. B zuweilen concav.

Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. $\bar{D}'$ entsprechend; Umdrehungsachse senkrecht auf derselben.

Die Krystalle selten einzeln, gewöhnlich gruppirt, bald unregelmäßig, bald concentrisch, zu Kugeln oder dem Kugelförmigen genäherten Massen, an deren Oberfläche die Krystalle mehr und weniger ausgebildet erscheinen. Dadurch Uebergang in nierenförmige, traubige, stalaktitische Gestalten mit gewöhnlich drusiger Oberfläche und im Innern mit strahliger Textur und stänglicher Absonderung.

Derb, mit stänglicher, seltener mit körniger Absonderung; eingesprengt.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kupferoxyd	Wasser
nach Klaproth (Beitr. IV. 33.) vom Ural	24	70	6
nach R. Phillips (Journ. of the Roy. Inst. IV. 276.) v. Chessy	25,46	69,08	5,46
nach Vauquelin ebendaher	25,0	68,5	6,5

b. Gemeine. Der Bruch uneben oder erdig. Matt, höchstens schimmernd, Undurchsichtig. Smalteblau, in das Himmelblaue, selten in das Schwärzlichblaue. In verschiedenem Grade fest oder zerreiblich.

Kleinnierenförmig, kleintraubig, derb, eingesprengt, abrig, als Ueberzug, Anflug, oder andere Mineralkörper durchdringend und färbend. Selten in Pseudomorphosen nach Kupferroth; häufiger in Formen organischer, zumal vegetabilischer Körper; selbst zuweilen in der fremdartigen Gestalt ursprünglicher Kunstproducte.

Anmerkungen.

1. Die Kupferlasur ist eben so wie der Malachit, gewiß in den mehrsten Fällen ein neueres Gebilde. Auch wird die Erzeugung beider nahe verwandter Salze durch dieselben Körper veranlaßt. Wenn gleich Beide sehr oft gemeinschaftlich entstehen, so scheint doch die Bildung des Malachites im Ganzen häufiger von den Umständen begünstigt zu seyn, als die Erzeugung der Kupferlasur. Daß man die Kupferlasur selten ohne den Malachit, umgekehrt aber mannichmal den Letzteren ohne die Erstere siehet, mag freilich zum Theil darin begründet seyn, daß die Kupferlasur zuweilen in Malachit umgewandelt wird.

Wie von den Abänderungen des Malachites die erdige bei Weitem die gewöhnlichste ist, so kommt auch von den Varietäten der Kupferlasur die nicht krystallinische ungleich häufiger als die krystallinische vor. Es findet aber in der Hinsicht zwischen beiden einander nahe stehenden Carbonaten ein auffallender Unterschied statt, daß die Krystallisationstendenz der Kupferlasur ungleich größer ist als die des Malachites. Nicht allein kommt jene viel häufiger als dieser kry-

stallinisch vor, sondern es erscheint auch die Kupferlasur weit öfteren in rein ausgebildeten, so wie in größeren Krystallen, als der Malachit. Zu dieser Bemerkung giebt nicht allein das Vorkommen jener Mineralkörper auf ihren natürlichen Lagerstätten Gelegenheit, sondern man wird auf dieselbe auch durch die Art der Umänderung geführt, welche aus Kupfer gearbeitete Gegenstände erleiden, wobei der Malachit stets als erdige Varietät, die zugleich erzeugte Kupferlasur aber zuweilen in deutlich ausgebildeten Krystallen erscheint.

2. Die Kupferlasur ist, wie bereits erwähnt worden, eine sehr häufige Begleiterinn des Malachites. Aus dem was über die Entstehung Beider bemerkt worden, folgt auch schon, daß sie auf denselben Lagerstätten unter ähnlichen Verhältnissen vorkommen.

Die ausgezeichnetsten Krystalle der Kupferlasur haben sich seit 1812 zu Chessy ohnweit Lyon gefunden, wo sie in einem Sandsteingebilde theils in Drusenhöhlen vorkommen, theils kugel- oder knollenförmige Nieren bilden, die sowohl im Sandstein, als auch in einem demselben untergeordneten, oft rein weißen Thon liegen. Nächstdem kommen die schönsten Krystalle in Sibirien, sowohl am Ural, als auch am Altai vor. Außerdem finden sich Krystallisationen der Kupferlasur u. a. auf den Gruben von Moldawa, Saska, Dognaczka im Bannate, zu Schwatz in Tyrol, zu Zinnwalde in Böhmen, in Cornwall, zu Linares in Spanien. Strahlige Kupferlasur brach vormals ausgezeichnet zu Bulach in Würtemberg. Am Harz sind Krystalle der Kupferlasur selten; doch kamen sie vormals auf der Grube Glücksrad ohnweit Zellerfeld und auch am Iberge bei Grund vor. Gemeine Kupferlasur hat sich außerdem auf dem Zellerfelder Hauptzuge, u. a. auch als Beimengung und Ueberzug von Bleispathkrystallen, und auf Gruben bei Lauterberg gefunden. Am Fuße des Harzes zeigt sie sich nicht selten sowohl im Grauliegenden, als auch am Kupferschiefer. Auf ähnliche Weise findet sie sich im Mannsfeldischen, am Kiffhäuser, am Thüringer Walde, zu Riechelsdorf und am Fuße des Meißners in Hessen, im Waldeckischen, zu Stadtbergen im Herzogthum Westphalen, zu Thalitter im Darmstädt'schen u. s. w. In größter Ausdehnung kömmt die gemeine Kupferlasur in Gesellschaft von Malachit in den an der Westseite des Urals ausgebreiteten Flötzen des sog. Permischen Systemes vor.

3. Die Kupferlasur dient zur Gewinnung des Kupfers, und gehört dann entweder zu den Hauptminern, oder wird als Begleiterinn anderer Kupfererze nur beiläufig mit zu Gute gemacht. Im ersteren Falle pflegen die Hüttenprocesse einfach zu seyn und ein besonders

gutes Kupfer zu liefern. Auch zur Bereitung von Kupfervitriol kann die Kupferlasur zuweilen mit Vortheil benutzt werden, wie solches namentlich zu Chessy ohnweit Lyon geschehen. Unbedeutend ist die Verwendung der Kupferlasur als blaue Farbe (Bergblau). Man gebrauchte dazu vormals auch den sog. Armenischen Stein (Lapis Armenius), worunter man im Alterthume und noch in späterer Zeit ein Gemenge verstanden zu haben scheint, worin Kupferlasur hauptsächlich das Färbende war (Plin. Hist. nat. XXXV. c. 6. s. 28. Hard. II. 688. Boetius de Boot, Gemmarum et Lap. Hist. 1647. Cap. CXLII—CXLIV.). Wallerius bezeichnet den Lapis Armenus als ein Gemenge von erdiger Kupferlasur und Kalkstein (Syst. min. II. 1775. p. 289.).

4. Ueber die Krystallisationen der Kupferlasur: F. X. M. Zippe, die Krystallgestalten der Kupferlasur. Prag 1830. 8. Mit 5 Kupfertafeln. G. Rose, Reise nach dem Ural u. s. w. I. 315. 541. Taf. V. VI.

---

3. Aurichalcit.

Aurichalzit. Böttger, in Pogg. Ann. XLVIII. 495. Aurichalcite. Dana Min. 287. Aurichalzit. Haid. Handb. d. best. Min. 510.

$(\dot{Z}n^3 \ddot{C} + 2\dot{H}) + (\dot{C}u^2 \ddot{C} + \dot{H})$ = Kohlensäure 16,19 Kupferoxyd 29,17 Zinkoxyd 44,71 Wasser 9,93 (Hermann).

Krystallisationensystem unbekannt.

Von Perlmutterglanz. Durchscheinend. Spangrün. H. = 2. — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend und sich schwärzend. Auf Kohle in der inneren Flamme einen Zinkbeschlag, mit Soda und Borax ein Kupferkorn gebend. In Salzsäure leicht mit Brausen auflöslich.

In nadelförmigen Krystallen, drusige Ueberzüge bildend; derb, mit breitstänglicher Absonderung.

Gehalt:

nach Böttger (a. a. O.)	Kohlensäure	Kupferoxyd	Zinkoxyd	Wasser
a.	16,0560	28,1900	45,8388	9,9505
b.	16,0772	28,3569	45,6196	9,9328

Anmerkungen.

1. Der Aurichalcit, welcher von Patrin für grünen Galmei gehalten, sonst auch wohl mit dem Namen Kupferschaum belegt worden, erscheint nach obiger, von Hermann aufgestellten Formel (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 298.), als eine Verbindung von Malachit und einem der Zinkblüthe nahe stehenden Carbonate. Uebrigens läßt sich die Zusammensetzung des Aurichalcites auch durch folgende Formeln ausdrücken (Rammelsb. Handw. I. 69.):

$$\text{I.}\quad 2\left\{\begin{matrix}\dot{Cu}\\ \dot{Zn}\end{matrix}\right\}\ddot{C} + 3\left\{\begin{matrix}\dot{Cu}\\ \dot{Zn}\end{matrix}\right\}\dot{H}$$

$$\text{II.}\quad 2\left\{\begin{matrix}\dot{Cu}^2\\ \dot{Zn}^2\end{matrix}\right\}\ddot{C} + \left.\begin{matrix}\dot{Cu}\\ \dot{Zn}\end{matrix}\right\}\dot{H}^3$$

2. Der Aurichalcit findet sich mit Kalkspath und Brauneisenstein zu Loktewsk und an einigen anderen Orten im Altai.

---

4. Zinkblüthe.

Zinkblüthe. Karst. Tab. 70. 99. Zinkblüthe. Hausm. Handb. 348. Zinc carbonaté. Hauy Traité. IV. 181. z. Th. Zinkspath. v. Leonh. Handb. 158. z. Th. Zinconise. Beud. Traité. II. 357. Zinc Bloom. Dana Min. 264. Zinc hydro-carbonaté. Dufrénoy Traité. II. 602. Zinkblüthe. Hausm. Handb. d. best. Min. 493.

$(\dot{Zn}\ddot{C} + \dot{H}) + 2\dot{Zn}\dot{H}$ = Kohlensäure 13,01 Zinkoxyd 71,09 Wasser 15,90 (Rammelsb.).

Unkrystallinisch.

Der Bruch feinerdig. Inwendig matt, zuweilen äußerlich und auf dem Striche glänzend. Undurchsichtig. Schneeweiß, blaßgelb. Spec. G. = 3,59 (Smithson). H. höchstens = 2,5. In verschiedenem Grade fest, bis in das Zerreibliche. — V. d. L. für sich unschmelzbar. Auf Kohle einen Beschlag gebend, der, so lange er heiß ist, gelb erscheint, im Erkalten aber weiß wird. Durch fortgesetztes Blasen mit Reductionsfeuer sich entweder völlig oder bis auf eine geringe eisenhaltige Schlacke ver-

flüchtigend. Mit Kobaltauflösung befeuchtet, in gelinder Hitze schön grün werdend. In Salzsäure mit Brausen leicht auflöslich.

Traubig, nierenförmig, als Ueberzug.

Gehalt:

	Kohlensäure	Zinkoxyd	Wasser
nach Smithson (Phil. Trans. 1803. I. 12.)			
v. Bleiberg a.	15,0	72,8	12,2
b.	13,5	71,4	15,1
nach Berthier (Beud. Traité. II. 358.)	13	67	20
nach Karsten (Syst. d. Met. IV. 429.)			
v. Raibel	14,74	72,84	12,30
v. Bleiberg	14,79	72,75	12,25

Anmerkungen.

1. Die Zinkblüthe hat nach Berthier (Traité d. essais p. l. v. s. II. 586.) die Eigenschaft, Wasser einzusaugen. Vielleicht ist daraus die Verschiedenheit in den vorstehenden Angaben des Wassergehaltes zu erklären. Es ist indessen auch möglich, daß das Verhältniß zwischen $(\dot{Zn}\ddot{C} + \dot{\dot{H}})$ und $\dot{Zn}\dot{\dot{H}}$ abändert.

2. Die Zinkblüthe findet sich in Verbindung mit Galmei, aber ungleich seltener als dieser, zu Raibel und Bleiberg in Kärnthen. Auch soll sie bei Czarley in Oberschlesien und in Ostindien vorkommen.

3. Wegen der Seltenheit der Zinkblüthe ist ihre Benutzung von keiner Bedeutung. Sie läßt sich übrigens eben so gut wie der Galmei, zur Gewinnung des Zinkmetalles und zur Messingfabrication anwenden.

---

5. Parisit.

Parisit. Lavonio di Medici-Spada. Bunsen, Ann. d. Chem. u. Pharm. LIII. 147.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}e\\ \dot{L}a\\ \dot{D}i\end{matrix}\right\}\dot{H}^{3}+2CaFl+8\left\{\begin{matrix}\dot{C}e\\ \dot{L}a\\ \dot{D}i\\ \dot{C}a\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$ = Kohlensäure 23,64 Ceroxydul mit $\dot{L}a$ und $\dot{D}i$ 60,26 Kalk 3,15 Fluorcalcium 10,53 Wasser 2,42 (Bunsen).

Monotrimetrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Grundform: spitzes Bipyramidaldodekaeder von 120° 34′, 164° 58′ (Bunsen). Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach A; sehr unvollkommen nach P.

Der Bruch kleinmuschlig. Von Glasglanz, auf den stark spiegelnden Spaltungsflächen in den Perlmutterglanz. Bräunlichgelb, mit einem Stich in das Rothe. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 4,350. H. = 4,5. — Bei'm Erhitzen in der Glasröhre Kohlensäure und Wasser ausgebend, dabei zimmetbraun und leicht zerreiblich werdend. V. d. L. unschmelzbar; phosphorescirend. Mit Borax eine gelbe, bei dem Erkalten farblos werdende Perle gebend. In Salzsäure unter Aufbrausen schwer löslich.

Krystallisirt: als primäres Bipyramidaldodekaeder, mit horizontal gereiften Flächen.

Gehalt:

nach Bunsen (a. a. O.)	Kohlensäure	Ceroxydul mit $\dot{L}a$ u. $\dot{D}i$	Kalk	Fluorcalcium	Wasser
	23,51	59,44	3,17	11,51	2,38

Anmerkung.

Der Parisit findet sich in den Smaragdgruben des Musso-Thales in Neu-Granada, wo er von dem Besitzer derselben, J. J. Paris, entdeckt wurde.

6. Lanthanit.

Kohlensaures Cerer-Oxydul. Berzelius, in v. Leonh. Zeitschrift f. Min. 1825. II. 209. Kohlensaures Cerer-Oxydul. v. Leonh. Handb. 726. Carbocérine. Beud. Traité. II. 354. Carbonate of Cerium. Phill. Min. 266. Carbonate of Cerium. Dana. Min. 259. Cérium carbonaté. Dufrénoy Traité. II. 377. Lanthanit. Hafb. Handb. d. best. Min. 500.

$\dot{L}a^3 \ddot{C} + 3\ddot{H}$ = Kohlensäure 10,13 Lanthanoxyd 77,42 Wasser 12,45 (Hermann) *).

Monodimetrisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach A.

Weiß, zum Theil in's Graue, Gelbe. Weißer Strich. H. = 2,5—3. — V. d. L. sich braungelb färbend. In Säuren mit Brausen auflöslich.

a. Blättriger. Von blättriger Textur. Perlmutterartig glänzend.

Krystallisirt: in kleinen quadratischen Tafeln. In zarten Schuppen. Krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung.

b. Erdiger. Erdig. Matt.

Als Ueberzug, Anflug.

Gehalt des Lanthanits:

	Kohlensäure	Lanthanoxyd m. Sp. v. Ceroxyd	Wasser
nach Hisinger's Analyse und Mosander's näherer Bestimmung	10,8	75,7	13,5

Anmerkung.

Der Lanthanit, den man nach Hisinger's Untersuchung für kohlensaures Ceroxydul hielt, bis Mosander nachwies, daß er größtentheils aus kohlensaurem Lanthanoxyd bestehe, hat sich in Begleitung des Cererits (vergl. oben S. 752) auf der St. Görans- oder neuen Bastnäs-Grube bei Riddarhytta in Westmanland in Schweden gefunden (Hisinger's min. Geogr. v. Schweden, übers. v. Wöhler. S. 144.).

*) Journ. f. pr. Chem. XXX. 203.

7. Hydromagnesit.

Hydromagnesit. v. Kobell, Journ. f. pr. Chem. IV. 80. Grundz. 173. Hydromagnesit. Mohs Phys. 654. Hydro-magnesite. Dana Min. 250. Hydro-carbonate de magnésie. Dufrénoy Traité. II. 311. Hydromagnesit. Haid. Handb. d. best. Min. 493.

$3(\dot{M}g\,\ddot{C} + \dot{H}) + \dot{M}g\,\dot{H}$ = Kohlensäure 35,86 Talkerde 44,68 Wasser 19,46.

Krystallisationensystem unbekannt.

Weiß, graulich, gelblich. H. höchstens = 2,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar; zum Theil wird er ästig auseinandergetrieben. In Salzsäure und Schwefelsäure unter starkem Brausen leicht auflöslich.

a. Krystallinischer. Zum Theil strahlig. Wenig glänzend. Durchscheinend.

Derb, in krustenförmigen Massen und nadelförmigen Krystallen.

b. Erdiger. Erdig, in das unvollkommen Muschlige. Matt. Undurchsichtig oder schwach an den Kanten durchscheinend. Von geringer Festigkeit oder pulverförmig. Zum Theil etwas fettig anzufühlen, abfärbend und schreibend.

In rundlichen, etwas platt gedrückten Massen; derb; als Ueberzug, Anflug.

Gehalt:

	Kohlensäure	Talkerde	Wasser	Kieselsäure	Eisenoxyd	Bergart
nach Trolle-Wachtmeister (K. Vet. Acad. Handl. 1827. 18.) v. Hoboken in New-Jersey	36,82	42,41	18,53	0,57	0,27	1,39
nach v. Kobell (a. a. O.) v. Kumi auf Negroponte	36,00	43,96	19,68	0,36	—	—

Anmerkungen.

1. Der Hydromagnesit, der in seiner Mischung mit der Zu-

Magnesia alba übereinstimmt, entsteht zum Theil aus dem Brucit, indem dieser Kohlensäure aufnimmt (Vergl. oben S. 348.).

2. Der Hydromagnesit kömmt besonders im Serpentin vor, theils für sich, theils in Begleitung von Brucit oder auch von Magnesit. Er findet sich zu Hoboken in New-Jersey, und an mehreren Orten in New-York. Außerdem kommt er zu Kumi auf Negroponte in Griechenland vor. Auch soll er sich in Ostindien finden.

Mit dem Namen Hydrotalkit hat Hochstetter ein Mineral von Snarum in Norwegen belegt, welches wegen seines Gehaltes an kohlensaurer Talkerde bei dieser Gelegenheit erwähnt werden mag. Es findet sich derb, in blättrigen, gebogenen und gewundenen Massen. Mit einem Blätterdurchgange. Von Perlmutterglanz. Durchscheinend, in dünnen Blättchen durchsichtig. Weiß, in's Gelbe. H. = 2. Fettig anzufühlen. — V. d. L. im Kolben viel Wasser ausgebend und durch das Glühen röthlichgelb werdend. In Säuren unter schwachem Brausen beinahe vollständig auflöslich. Gehalt: Talkerde 36,30 Thonerde 12,00 Eisenoxyd 6,90 Kohlensäure 10,54 Wasser 32,66 Unlösl. Rückstand 1,20 (Journ. f. pr. Chem. XXVII. 376.). Die hieraus abgeleitete, der Analyse aber nicht ganz genau entsprechende Formel ist:

$$3\dot{M}g^3\ddot{C} + 2\dot{M}g^3\left\{\begin{matrix}\ddot{A}l\\ \ddot{F}e\end{matrix}\right\} + 24\dot{H}.$$

Berzelius hält es indessen für wenig wahrscheinlich, daß die Zusammensetzung des Hydrotalkites eine selbstständige ist (Årsber. 1843. 205.).

---

8. Kalkmagnesit.

$\dot{M}g\dot{H}^4 + 3\left\{\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{M}g\end{matrix}\right\}\ddot{C}$ (v. Kobell).

Unkrystallinisch.

Der Bruch erdig. Matt. Blaßgelblich oder gelblichweiß. — V. d. L. im Kolben viel Wasser gebend. In Salzsäure mit Brausen auflöslich. Die gesättigte Auflösung giebt mit Schwefelsäure ein Präcipitat von Gyps.

In sinterartigen, kugligen, ellipsoidischen Massen; derb.

Gehalt:

	Kohlensäure	Talkerde	Kalk	Wasser
nach v. Kobell (Büllet. d. k. Akad. d. W. zu München. 1845. № 37.)	33,10	24,28	25,22	17,40

Anmerkung.

Der Kalkmagnesit hat sich mit krystallinischem Kalk am Vesuv gefunden.

---

9. Hydrokonit.

$\dot{Ca}\ddot{C} + 5\dot{\dot{H}}$ = Kohlensäure 23,16 Kalk 29,47 Wasser 47,37.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: spitzes Rhomboeder von unbekannten Winkeln (Pelouze).

Durchsichtig. Farbenlos. Spec. G. = 1,75 (Fürst zu Salm-Horstmar). An der Luft bei einer Temp. über 19° C. undurchsichtig werdend, und zu einem weißen Pulver zerfallend.

Krystallisirt: in Rhomboedern und sechsseitigen Säulen.

Gehalt:

	Kohlensäure	Kalk	Wasser	Unreinigkeiten
n. d. Untersf. des Fürsten zu Salm-Horstmar (Pogg. Ann. XXXV. 516.)	18,40	29,54	47,38	3,30

Anmerkungen.

1. Der hier mit dem Namen Hydrokonit belegte, gewässerte kohlensaure Kalk wurde durch Pelouze künstlich dargestellt. Die Zusammensetzung ist nach ihm: kohlens. Kalk 52,92 Wasser 47,08. Das spec. G. = 1,783 (Ann. de Chim. et de Phys. XLVIII. 301. Pogg. Ann. XXIV. 575.). Se. Durchlaucht der Fürst zu Salm-Horstmar fand säulenförmige Krystalle jener Substanz, die sich in

einer kupfernen Pumpenröhre aus dem Brunnenwasser abgesetzt hatten. Scheerer beobachtete dieselbe Mineralsubstanz bei Christiania in Norwegen, wo eine große Anzahl kleiner rhomboëdrischer Krystalle derselben auf dem Grunde eines Baches sich abgesetzt hatte. Nachdem eine Quantität derselben durch Auspressen zwischen Fließpapier so viel als möglich von adhärirender Feuchtigkeit befreit worden war, wurde sie bis zum schwachen Glühen erhitzt, wobei sie einen Verlust von etwa 48 Procent erlitt. Das Rückständige war kohlensaurer Kalk, der durch etwas Kohle, welche von beigemengter organischer Substanz herrührte, geschwärzt war und außerdem 1,07 Prct fremdartige, hauptsächlich in Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd bestehende Theile enthielt (Pogg. Ann. LXVIII. 381.).

2. Becquerel hat, indem er eine Zuckerkalklösung dem Strome einer galvanischen Batterie aussetzte, an der positiven Elektrode Krystalle von gewässertem kohlensauren Kalk erhalten, die mit Arragonit Aehnlichkeit hatten, indem sie sich als rhombische, an den Enden zugeschärfte Säulen darstellten. Diese Beobachtung scheint es wahrscheinlich zu machen, daß dem gewässerten kohlensauren Kalke ein ähnlicher Dimorphismus als dem wasserfreien eigen ist.

---

10. Gaylussit.

Gay-Lussite. Boussingault, Ann. de Chim. et de Phys. XXXI. 270. Gilb. Ann. LXXXIII. 97. Gay-Lussite. Beud. Traité. II. 316. Gaylussite. Phill. Min. 206. Hemiprismatisches Kuphon-Haloid. Mohs Phys. 75. Fig. 76. Gay-Lussite. Dana Min. 218. Gay-Lussite. Dufrénoy Traité. II. 161. Pl. 10. Fig. 57—59. Gaylussit. Hausm. Handb. d. best. Min. 495. Gay-Lussacit. Natrocalcit.

$\dot{N}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C} + 5\dot{H}$ = Kohlensaures Natron 35,89 Kohlensaurer Kalk 33,79 Wasser 30,32.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Hypoth. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}118^\circ 44'\\110^\circ 30'\end{matrix}\right\}$, 137° 48′, 81° 12′. Abweichung = 11° 33′ *).

Blätterdurchgang: deutlich nach E; weniger deutlich nach A.

*) Nach den Messungen von W. Phillips mit dem Reflexionsgoniometer.

Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Glasglanz; außen oft matt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Farbenlos, weiß, in's Graue, Gelbe. Weißlicher Strich. Spec. G. = 1,928—1,950 (Boussing.). H. = 2,5. Spröde. — V. d. L. decrepitirend und für sich leicht zu einer trüben, alkalisch reagirenden Perle schmelzend. In Wasser zum Theil auflöslich. In Säuren mit Brausen leicht löslich.

Krystallisirt: Fl. P′(g Phill.) = 110°30′. A(P) = 78°27′. B(k). E = 68°50′, 111°10′. — $\bar{B}A^{1}/_{2}$(c) = 51°54′. — $B'A^{1}/_{2}$(e) = 70°30′. — Gewöhnliche Combinationen: 4P′. 2A. 4E. 4B′A½. — 4P′. 2A. 2B. 4B′A½. — 4P′. 2A. 4E. 2$\bar{B}$A½. 4B′A½. — Fl. B′A½ den Combinationskanten mit P′ parallel tief gefurcht. — Die Krystalle gewöhnlich abnorm verlängert, entweder in der Richtung der Kanten, welche die Fl. P′ mit einander machen, wobei diese Flächen sehr erweitert sind, die Fl. E dagegen zurücktreten; oder nach den Zonenkanten der Flächen B′A½, wobei diese sehr erweitert erscheinen, die Fl. A und E dagegen zurückgedrängt werden *).

Gehalt:

n. Boussingault's neuerer Analyse (Ann. d. Chim. et d. Phys. 3 Sér. VII. 488.)	Kohlensaures Natron	Kohlensaurer Kalk	Wasser	Thon
	34,5	33,6	30,4	1,5

Anmerkungen.

1. Nach vorgängigem Glühen wird der Gaylussit durch Wasser vollständig zersetzt, indem das kohlensaure Natron sich auflöst, der kohlensaure Kalk dagegen zurückbleibt.

2. Der Gaylussit findet sich bei dem Dorfe Lagunilla ohnweit Merida in Columbien in einem Thon, der ein Lager von Trona (Urao) bedeckt.

*) Die durch diese Abnormität bewirkte Form hat den Namen Clavos (Nägel) veranlaßt, unter welchem die Krystalle des Gaylussits in der Gegend ihres Fundortes in Südamerika bekannt sind.

Die oben (S. 1283. u. 1289) näher bezeichneten, nach Gaylussit gebildeten Kalkspath-Pseudomorphosen, welche sich bei Sangerhausen in Thüringen, in Ungarn, und in Schleswig gefunden haben, geben Zeugniß von einem früheren Vorkommen jenes seltenen Salzes in den genannten Gegenden.'

3. Barruel hat ein Fossil von unbekanntem Fundorte untersucht, welches die Bestandtheile des Gaylussits, nur in anderen Verhältnissen enthalten soll. Er fand nehmlich: kohlens. Kalk 70,0 kohlens. Natron 14,0 Eisenoxyd 1,0 Wasser 9,7 Gangart 5,0 (Ann. de Chim. et de Phys. XLII. 313. Schweigg. J. LVIII. 361.). Vielleicht war es ein Gemenge von Kalkspath und Gaylussit (Rammelsb. Handw. I. 249.), oder ein zum Theil zersetzter Gaylussit.

4. Ueber die Krystallisation des Gaylussits: W. Phillips, Phil. Mag. and Ann. I. 263. Pogg. Ann. XVII. 556. Descloizeaux, Ann. de Chim. et de Phys. 3 Sér. VII. 489. Pl. II. Fig. 1—3.

---

11. Trona.

Trona (arabisch). Bagge. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1773. 140. Trona. Hausm. Handb. 833. Natürliches Mineral-Alkali. Wern. 175. z. Th. Kohlensaures Natron. v. Leonh. Handb. 149. Urao. Beud. Traité. II. 312. Trona. Phill. Min. 197. Prismatoidisches Trona-Salz. Mohs Phys. 31. Fig. 79. Trona. Dana Min. 219. Trona. Dufrénoy Traité. II. 158. Trona. Haid. Handb. d. best. Min. 487. Trivialname: (in Südamerika) Urao.

$\dot{N}a^2 \ddot{C}^3 + 4\dot{H}$ = Kohlensäure 40,24 Natron 37,93 Wasser 21,83.

Klinorhombisch. Grundform nicht vollständig bekannt. P = 47° 30 (Ungefähr). Blätterdurchgang: vollkommen nach B'; Spuren nach P und $\bar{D}'$.

Der Bruch uneben, in das Muschlige. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos oder weiß; zufällig gelblichgrau. Weißer Strich. Spec. G. = 2,112. H. = 2,5. Etwas spröde. Scharf laugenhaft schmeckend. An der Luft nicht verwitternd. — V. d. L. für sich sehr leicht schmelzbar;

mit Kieselsäure unter Brausen schmelzend; die Flamme gelb färbend. In Wasser leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P (n Mohs). B'(M). D̄'(T). Neigung von B' gegen D̄' = 103°15'. — Gewöhnliche Combination: 4P. 2B'. 2D̄'. — Fl. B und B' glatt; Fl. D̄' parallel den Combinationskanten mit B' gereift. — Nadelförmige Krystalle.

Krystallinisch-derb; rindenförmige Massen; theils dünnstänglich oder fasrig, theils körnig abgesondert.

Gehalt:

	Kohlensäure	Natron	Wasser	Schwefelsaures Natron	Chlornatrium	Erdige Theile
n. Klaproth (Beitr. III. 87.) v. Fezzan	38,0	37,0	22,5	2,5	—	—
n. Beudant (Traité. II. 313.) a. d. Berberei a.	39,274	37,428	23,287	—	—	—
b.	40,13	38,62	21,24	—	—	—
a. Aegypten	33,53	32,67	20,55	1,96	3,95	7,33
n. Boussingault (Ann. d. min. XII. 278.) v. Lagunilla in Columbien	39,00	41,22	18,80	—	—	—

Anmerkungen.

1. Das in der Berberei den Namen Trona führende Salz, findet sich als ein junges Gebilde vorzüglich in der Provinz Suckena, zwei Tagereisen von Fezzan. Auch kommt dasselbe an den Natronseen in Aegypten vor. In Columbien bildet es nach den Mittheilungen von Boussingault und Mariano de Rivero, bei Lagunilla, eine Tagereise von Merida, eine von einer Thonschicht bedeckte Lage und wird dort Urao genannt.

2. Man macht von der Trona einen ähnlichen Gebrauch als von der Soda, bei der Glasfabrication, Seifenbereitung, zur Tabacksbeitze u. s. w.

3. Ueber die Krystallisation der Trona: Haidinger, Edinb. Journ. of Science. II. 325.

12. Soda.

Νίτρον. Herod. Hist. II 87. Νίτρον. Dioscor. V. 129. (130.) (Spreng. I. 797.) Nitrum. Plin. Hist. nat. XXXI. c. 10. s. 46. (Hard. II. 564.) Soda. Hausm. Handb. 832. z. Th. Natürliches Mineral-Alkali. Wern. 175. z. Th. Soude carbonatée. Haüy Traité. II. 207. z. Th. Pl. 54. Fig. 181. 182. Kohlensaures Natron. v. Leonh. Handb. 149. z. Th. Natron. Beud. Traité. II. 309. z. Th. Carbonate of Soda. Phill. Min. 196. z. Th. Hemiprismatisches Natron-Salz. Mohs Phys. 28. Fig. 63. Natron. Dana Min. 218. z. Th. Soude carbonatée. Dufrénoy Traité. II. 156. Pl. 9. Fig. 51. 52. Natron. Haid. Handb. d. best. Min. 487.

$\dot{Na}\ddot{C} + 10\dot{H}$ = Kohlensäure 15,36 Natron 21,79 Wasser 62,85.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Hypoth. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}79° 41'\\77° 14'\end{matrix}\right\}$, 154° 31′, 115° 22′. Abweichung = 3° 0′ (Mohs.). Blätterdurchgang: ziemlich deutlich nach $\overset{+}{D}$; unvollkommen nach B′; Spuren nach BB′2.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Durchsichtig oder halbdurchsichtig. Farbenlos oder weiß, zufällig graulich, gelblich. Weißer Strich. Spec. G. = 1,423. H. = 1—1,5. Milde. Scharf laugenhaft schmeckend. An der Luft leicht verwitternd. — Bei gelinder Wärme in seinem Krystallwasser unter Ausscheidung von Thermonatrit schmelzend. V. d. L. mit Kieselsäure unter Brausen schmelzend; die Flamme gelb färbend. Im Wasser leicht auflöslich.

Krystallisirt *): Kl. P/P (Mohs) = 79° 41′. B : B′(?). $\overset{+}{D}$ = 58° 52′. $\bar{D}$ = 63° 28′. — BB′2 : M = 76° 28′, 103° 32′. — AB′2 = 110° 5′. — Gewöhnliche Combinationen: 4P. 4BB′2 — 4P. 2B′. 4BB′2 — 4P. 2B′. 2$\bar{D}$. 4BB′2. 4AB′2 — 4P. 2B. 2B′. 2$\overset{+}{D}$. 4BB′2 — Die Oberfläche glatt und eben. — Nadel- und haarförmige Krystalle.

*) Die Krystallformen sind an künstlich gewonnenen Individuen beobachtet.

Krystallinisch-derb, krustenartig, mit stänglicher oder körniger Absonderung. Als Efflorescenz oder Beschlag.

Anmerkungen.

1. Die Soda kommt in der Natur häufig mit anderen Salzen, vorzüglich mit schwefelsaurem Natron und Chlornatrium gemengt vor. In den Rheinischen Traßbrüchen efflorescirt Soda, in welcher das kohlensaure Natron mit kohlensaurem Kali, schwefelsaurem Kali und Chlorkalium verbunden ist.

Nach der zuerst von Berthollet geäußerten, und von Beudant in Beziehung auf die Bildung der Soda in der Gegend von Debreczin in Ungarn für wahrscheinlich gehaltenen Meinung, giebt unter gewissen Umständen eine zersetzende Einwirkung von kohlensaurem Kalk auf Chlornatrium Veranlassung zu ihrer Erzeugung (Beudant, Voyage min. et géol. en Hongrie. 1822. II. 339.).

2. Die Soda erscheint unter verschiedenartigen Verhältnissen in der Natur, aber gewöhnlich als ein neueres Gebilde. Sie findet sich in Verbindung mit anderen Salzen gelöst in dem Wasser mancher Seen (vergl. oben S. 326.), woraus sie sich durch Verdunstung des Wassers krustenförmig absetzt, wie solches bei den Natronseen in Aegypten (Andréossy u. Berthollet i. d. Mém. sur l'Egypte. I.) und anderen in Asien und Amerika der Fall ist. In manchen Gegenden efflorescirt sie aus dem Erdboden, z. B. in großer Menge in der Ebene von Debreczin in Ungarn, in Asiatischen Steppen. Hin und wieder kommt die Soda als Ausblühung an Felswänden, z. B. zu Bilin in Böhmen, an Mauern, in Kellern, u. a. zu Erzen bei Hameln vor. Auch findet sie sich zuweilen unter vulkanischen Producten, namentlich am Vesuv, Aetna, am Pico de Teyde auf Teneriffa, auf Guadeloupe, besonders als Ausblühung an Laven.

3. Die Soda wird häufig so wie sie in der Natur vorkommt, in den Handel gebracht. Man benutzt sie theils im rohen, theils im gereinigten Zustande vorzüglich zur Seifenbereitung und Glasfabrication; außerdem zum Bleichen, in der Färberei u. s. w.

---

13. Thermonitrit.

Zerfallene Soda. Hausm. Handb. 832. Natron. Beud. Traité. II. 309. Prismatisches Natron-Salz. Mohs Phys.

29. Fig. 16. Soude carbonatée prismatique. Dufrénoy Traité. II. 157. Thermonatrit. Haid. Handb. d. best. Min. 487. *)

$\dot{N}a\ddot{C} + \dot{\dot{H}}$ = Kohlensäure 35,40 Natron 50,13 Wasser 14,47.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 141°48', 52°9', 145°52' (Mohs). Spuren eines Blätterdurchganges nach B.

Spec. G. = 1,5–1,6. H. nicht über 1,5. Scharf laugenhaft schmeckend. Bei gelinder Wärme in seinem Krystallwasser nicht schmelzend. — Vor dem Löthrohre wie Soda sich verhaltend. Im Wasser leicht auflöslich.

a. Krystallinischer. Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Durchsichtig oder halbdurchsichtig. Farbenlos, weiß, in's Gelbe. Weißer Strich. Milde.

Krystallisirt **): P(P Mohs). A. B(p). D(o) = 83°50'. — BB'2(d) = 107°50', 72°10'. — AB2 = 121°16'. — Gewöhnliche Combinationen: 2A.2B.4BB'2 — 2B.4D.4BB'2 — 8P.2B.4D.4BB'2 — 8P.2A.2B.4D.4BB'2.4AB2. — Fl. B stark glänzend; Fl. D und AB2 zuweilen matt.

b. Zerfallener. Als lose, mehlige, hin und wieder flockige Masse, an welcher zuweilen noch Spuren eines früheren Gefüges sich zeigen. Matt. Undurchsichtig. Weiß, dann und wann zufällig von graulicher, gelblicher Färbung.

Vork. als Auswitterung oder Beschlag.

Gehalt:

a. Beudant (Traité. II. 310) v. Debreczin in Ungarn	Kohlensäure	Natron	Wasser	Schwe- [illegible]	Schwefelsaures Natron	Chlornatrium	Erdige Theile
a.	35,1	50,2	14,7	Spur	—	—	—
b.	30,4	43,2	13,5	—	10,4	2,2	—
[illegible]	30,9	43,5	13,5	—	7,3	3,1	1,4
[illegible]	32,3	46,7	14,0	Spur	—	2,7	5,3

*) Die übrigen Synonymen sind die bei der Soda angeführten zum Theil auch auf den Thermonatrit zu beziehen.

**) Die Krystallformen sind an künstlich [illegible] Individuen beobachtet.

Anmerkungen.

1. Eine gesättigte Auflösung von kohlensaurem Natron bildet nach Haidinger bei einer Temperatur zwischen 25° und 37° C. Krystalle des Thermonitrits, während eine minder gesättigte Auflösung bei niedrigerer Temperatur, Krystalle der Soda anschießen läßt. Nach Haidinger enthalten die auf jene Weise entstandenen Krystalle 82,26 kohlens. Natron und 17,74 Wasser, wogegen nach Schindler, wenn man das Salz von der anhängenden Mutterlauge gehörig befreit, ein der Formel $\dot{N}a\ddot{C}+\dot{H}$ entsprechendes Mischungsverhältniß gefunden wird.

Da die Soda durch Verwitterung die Zusammensetzung des Thermonitrits annimmt, so hat das natürliche kohlensaure Natron, in sofern es nicht zur Trona gehört, gewöhnlich nicht mehr das ursprüngliche Mischungsverhältniß der Soda, worauf Beudant zuerst aufmerksam gemacht hat.

Indem die Soda häufig mit anderen Salzen gemengt vorkommt, so zeigt sich dasselbe auch bei dem daraus hervorgegangenen Thermonitrit. Die gewöhnlichsten Beimengungen sind schwefelsaures Natron und Chlornatrium. Beudant hat nachstehende Analyse eines natürlichen kohlensauren Natrons aus der Berberei geliefert, welche zu beweisen scheint, daß das Salz hauptsächlich aus Thermonitrit und Trona zusammengesetzt ist.

Gefunden:		Berechnet.	
Kohlensäure	35,5	Thermonitrit	59,7
Natron	43,6	Trona	35,8
Wasser	16,7	Chlornatrium	4,2
Chlornatrium	4,2	Hygroskopisches Wasser	0,2.

2. Von den Abänderungen des Thermonitrits findet sich der zerfallene bei Weitem am Gewöhnlichsten; doch zeigen sich in seinen Massen zuweilen Drusenräume, welche mit unverwitterten Individuen der krystallinischen Varietät ausgekleidet sind. Das bei der Soda über das Vorkommen, die Fundorte und die Benutzung Mitgetheilte, bezieht sich auch auf jenes Salz.

Neunzehnte Ordnung. Nitrate.

Salpetersaure Salze.

Starr. Krystallinisch (die Nitrate, deren Krystallisationensysteme bekannt sind, orthorhombisch, monotrimetrisch).

Auf glühender Kohle verpuffend. In Wasser auflöslich.

---

1. Natronsalpeter.

Soude nitratée. Hauy Traité. II. 214. Natron-Salpeter. v. Leonh. Handb. 246. Nitrate de Soude. Beud. Traité. II. 382. Nitrate of Soda. Phill. Min. 198. Rhomboedrisches Nitrum-Salz. Mohs Phys. 34. Zootinsalz. Breith. Handb. 92. Nitrate of Soda. Dana Min. 223. Soude nitratée. Dufrénoy Traité. II. 154. Pl. 10. Fig. 55. Nitratin. Haid. Handb. d. best. Min. 488.
Cubischer Salpeter; Chile-Salpeter.

$\dot{N}a\,\dot{\ddot{N}}$ = Salpetersäure 63,40 Natron 36,60.

Monotrimetrisch, mit rhomboedrischem Typus. Subst. Grundform: stumpfes Rhomboeder von 106° 33′, 73° 27′ (Mohs) *). Blätterdurchgang: sehr vollkommen nach P.

Der selten wahrnehmbare Bruch muschlig. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Farbenlos, weiß, grau, zuweilen citronengelb, röthlichbraun. Weißer Strich. Spec. G. = 2,0—2,3. H. = 1,5—2.

---

*) Der Seitenkantenwinkel des primären Rhomboeders nach Hauy = 106° 16′; nach Breithaupt = 106° 30′.

Ziemlich milde. Geschmack bitter kühlend. — Auf glühender Kohle weniger lebhaft verpuffend als Kalisalpeter. V. d. L. am Platindrath leicht schmelzend und die Flamme gelb färbend. In Wasser leicht auflöslich.

Krystallisirt: als primäres Rhomboeder, mit glatter Oberfläche.

Krystallinisch-derb, mit körniger Absonderung. Als Ausblühung.

Anmerkungen.

1. Der Natronsalpeter kommt in der Natur mit verschiedenen anderen Salzen in abweichenden Verhältnissen verbunden vor, wie nachstehende Analysen zeigen:

n. Le Canu (Journ. d. Pharm. XVIII. 102.) a. d. Wüste Atakama		n. Hayes (Sillim. Journ. XXXIX. 375.) v. Tarapaca in Peru		n. Hofstetter (Ann. d. Chem. u. Pharm. XLV. 340.) v. Tarapaca in Peru	
Salpeters. Nat.	96,698	Salpeters. Natron	64,98	Salpeters. Nat.	94,291
Chlornatrium	1,302	Chlornatrium	28,69	Chlornatrium	1,990
Wasser	2,000	Jodnatrium	0,63	Schwefels. Kali	0,239
Schwefelsaures Alkali und Kalksalz	Spuren	Schwefels. Natron	3,00	Salpeters. Kali	0,426
	100	Beimengungen	2,60	Salpeters. Talkerde	0,858
			99,90	Wasser	1,993
				Rückstand	0,203
					100

2. Der Natronsalpeter findet sich in Peru, besonders in dem Districte von Tarapaca, in der Nähe der Gränze von Chile, in weit ausgedehnten und mehrere Fuß-mächtigen Ablagerungen, in Begleitung von Thon und Sand.

3. In neuerer Zeit ist der Natronsalpeter viel in den Handel und nach Europa gebracht worden. Man benutzt ihn besonders zur Darstellung von Salpetersäure; auch zur Bereitung von Glaubersalz, zur Schwefelsäure-Fabrication u. s. w. Zur Pulverfabrication ist er nicht brauchbar, weil er zu leicht feucht wird.

2. Kalisalpeter.

Salpeter. Hausm. Handb. 849. Natürlicher Salpeter. Wern. 14. Potasse nitratée. Hauy Traité. II. 177. Pl. 52. 53. Fig. 159—166. Kali-Salpeter. v. Leonh. Handb. 247. Salpêtre. Beud. Traité. II. 381. Prismatisches Nitrum-Salz. Mohs Phys. 35. Fig. 10. 32. Nitre. Dana Min. 224. Potasse nitratée. Dufrénoy Traité. II. 142. Pl. 8. Fig. 47. 48. Salpeter. Haid. Handb. d. best. Min. 498. Trivialname: Salpeter.

$\dot{K}\ddot{\ddot{N}}$ = Salpetersäure 53,44 Kali 46,56.

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoctaeder von 131° 27', 91° 28', 108° 12' (Naum.). Blätterdurchgänge: unvollkommen nach B und E; etwas deutlicher in ersterer Richtung.

Der Bruch muschlig. Von Glasglanz; bei fasriger Absonderung in das Seidenartige. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos, weiß, zufällig in das Graulicher, Gelbliche. Weißer Strich. Spec. G. = 1,9—2. H. = 2. Milde. Salzig kühlend schmeckend. — V. d. L. am Platindraht leicht schmelzend und die Flamme violett färbend. Im Wasser leicht auflöslich.

Krystallisirt [illegible] B. E. [illegible] = 119° [illegible], 41' [illegible] = 1[illegible]° 5[illegible]'. — [illegible] = 1[illegible]° 30', 121° 2[illegible]', 6[illegible]° 21'. [illegible] = 1[illegible]° [illegible], 71' 45', 1[illegible]° 1[illegible]'. — [illegible] = [illegible]. [illegible] = 3[illegible]° 15'. — Gewöhnliche Combinationen: 2R. 4E. 4BA [illegible] — SP. 2R. 4E. 4BA [illegible] — 2A. 2R. 4E. 4BA [illegible] — 2R. 4E. SEA [illegible] 4BA [illegible] — 2R. 4D. 4E. 4BA [illegible] — SP. 2R. 4D. 4E. 4BA [illegible] — 2A. 2P. 2R. 4E. 4BA [illegible] — 2R. 4D. 4E. 4BA [illegible] 4BA [illegible] — SP. 2A. 2R. 4D. 4E. SAE2. 4BA [illegible] — SP. 2R. 4D. 4E. SAE2. SEA [illegible] 4BA [illegible] 4BA [illegible] — [illegible] B und E [illegible] — Die [illegible] in der Richtung der [illegible] verlängert, daher [illegible] in [illegible] Richtung [illegible] in der [illegible] Krystalle [illegible] haben: [illegible] in [illegible] — [illegible]

Die [illegible] sind [illegible]

zusammengesetzte Krystalle, Zusammensetzungsebene einer Fläche E entsprechend, nach der Länge zuweilen hohl. — Haar- und nadelförmige Krystalle.

Derb, rindenartig, zum Theil mit körniger oder stänglicher, in das Fasrige verlaufender Absonderung; als flockige Ausblühung, mehlartiger Beschlag.

Anmerkungen.

1. Der Kalisalpeter ist, so wie er in der Natur vorkommt, gewöhnlich mit anderen Salzen, namentlich mit salpetersauren, schwefelsauren, mit Chlorsalzen, und auch mit erdigen Theilen vermengt. Klaproth fand in einem natürlichen Salpeter von Molfetta in Apulien: salpetersaures Kali 42,75 schwefelsauren Kalk 25,50 Chlorkalium 0,20 Gestein (Kalkstein) 30,40 (Beitr. 1. 320.).

2. Da die Basiswinkel der Grundform des Kalisalpeters nur wenig von 60° und 120° abweichen, so sind diesem Salze gewisse Krystallisationen eigen, welche sich den Formen monotrimetrischer Systeme sehr nähern, wiewohl bei anderen die Art der Symmetrie der Flächen-Combinationen es sogleich erkennen läßt, daß sie einem orthorhombischen Systeme angehören. Das sechsseitige Prisma 2B.4E. ist kein reguläres, wie Hauy annahm, sondern hat zwei Seitenkanten von 119° und vier von 120°80′. Ebenso sind die Seitenkanten der sechsseitigen Pyramide 6P.4BA$^1/_2$ nicht einander gleich, sondern zwei derselben messen 131°27′ und vier dagegen 132°28; so wie die Fl. P gegen E unter 144°6′, und dagegen die Fl. BA$^1/_2$ gegen B unter 144°30 geneigt sind.

Das Krystallisationensystem des Salpeters hat nicht allein in den Winkelverhältnissen der Grundform, sondern auch in dem Charakter der Flächen-Combinationen und selbst in der Zwillingsbildung eine auffallende Aehnlichkeit mit den Systemen des Arragonites und Strontianites (Naumann, Lehrbuch. S. 261.).

3. Der Kalisalpeter ist ein immerwährend sich erzeugendes Salz und stellt sich überhaupt als ein neues Gebilde dar. Eine Hauptbedingung seiner Entstehung bieten faulende organische Substanzen dar; und besonders gehet seine Bildung in oder an porösen Massen vor, im lockeren Boden, im Tuffkalk, an Kreidefelsen, am Mergelsandstein, in Kalksteinhöhlen (Salpeterhöhlen). Dabei scheint ein wärmeres Klima günstiger als ein kälteres zu seyn. Ausgezeichnet ist das Vorkommen des Kalisalpeters in Ostindien, Persien, Aegypten, im

Neapolitanischen, in Portugal, Spanien, Ungarn, Podolien, in der Ukraine. Merkwürdige Salpeterhöhlen sind auf Ceylon, bei Molfetta in Apulien, im Berge Alcantara ohnweit Lissabon, in Brasilien westlich von Jejuco, in Nordamerika im Kalkstein von Kentucky und an mehreren anderen Orten. In Frankreich findet er sich an der Kreide von Roche-Guyon, Angoulême, Rouen, Evreux, und in den Tuffen von Touraine, Anjou, Poitou. In Deutschland trifft man ihn nicht in bedeutender Quantität an. Bemerkenswerth ist sein Vorkommen an dem mit Mergellagern wechselnden bunten Sandstein der Gegend von Göttingen, namentlich zu Reinhausen, in dem Tuffkalke bei Würzburg. In der Ackerkrume nimmt man ihn an vielen Orten wahr, zumal wo sie auf oder in der Nähe von Kalkstein liegt (C. F. Becker, Anleit. z. künstl. Erzeug. u. Gewinn. des Salpeters. Gött. 1814. S. 7—12.). Außerdem findet in Deutschland, wie in anderen Ländern, die Erzeugung von Kalisalpeter sehr allgemein in Localitäten Statt, wo thierische und vegetabilische Substanzen verwesen, namentlich in Stallungen, Scheunen, Holzschoppen, in Anhäufungen von Bauschutt, in Mistbeeten u. s. w.

4. Wo der Kalisalpeter in größerer Menge vorkommt, wird er eingesammelt (sog. Kehrsalpeter). Befindet er sich im reineren Zustande, so wird er theils unmittelbar verbraucht, theils als roher Salpeter in den Handel gebracht. Gewöhnlich ist er aber mit vielen erdigen Theilen gemengt, von welchen er durch Auslaugen getrennt werden muß. Man benutzt aber nicht bloß die natürliche sog. Salpetererde zur Gewinnung des Salpeters, sondern bereitet eine solche auch künstlich durch sog. Plantation. In beiden Fällen enthält die auszulaugende Erde sehr gewöhnlich außer dem Kalisalpeter andere Salze, zumal Kalksalpeter, Magnesiasalpeter, deren Zersetzung und Umwandlung in Kalisalpeter durch Holzasche, Pottasche oder schwefelsaures Kali bewirkt wird. Der durch Versiedung der Lauge erlangte rohe Salpeter wird für manche Zwecke durch einen Läuterungsproceß in raffinirten Salpeter verwandelt.

Die wichtigste Anwendung des Kalisalpeters ist die zur Schießpulver-Fabrication. Außerdem wird er zur Darstellung von Salpetersäure, und zu mannichfaltigen anderen technischen Zwecken, auch als Medicament gebraucht.

3. Kalksalpeter.

Kalksalpeter. Hausm. Handb. 858. Chaux nitratée. Hauy Traité. I. 585. Kalksalpeter. v. Leonh. Handb. 248. Nitrate de Chaux. Beud. Traité. II. 383. Nitrocalcite. Shepard Treat. on Min. II. 2. 84. Nitrate of Lime. Phill. Min. 179. Nitrate of Lime. Dana Min. 223. Chaux nitratée. Dufrénoy Traité. II. 305. Nitrocalcit. Haid. Handb. d. best. Min. 488.

$\dot{C}a\ddot{N} + \ddot{H}$ = Salpetersäure 59,26 Kalk 30,87 Wasser 9,87.

Krystallisationssystem nicht genau bekannt *).

Mehr und weniger durchscheinend. Weiß, zufällig grau. Von scharfem, bitterem Geschmack. Aus der Luft Feuchtigkeit anziehend und damit zerfließend. Im Glühen leicht zersetzt; der Rückstand im Dunkeln schwach leuchtend (Balduin's Phosphor). Im Wasser sehr leicht, in kochendem Alkohol zu gleichen Theilen auflöslich.

In haar- und nadelförmigen Krystallen; als flockige Ausblühung oder mehliger Beschlag.

Gehalt:

	Salpetersäure	Kalk	Wasser
nach Shepard (a. a. O.) v. Kentucky	57,44	32,00	10,56

Anmerkungen.

1. Ob unter Aphronitrum der Alten (Plin. Hist. nat. XXXI. c. 10. s. 46. Hard. II. 565.) der Kalksalpeter oder ein anderes zerfließbares Salz zu verstehen ist, dürfte wohl nicht mit Gewißheit auszumachen seyn. Vermuthlich nahm man es mit jener Benennung eben so wenig genau, als mit den Namen Nitrum und Sal, worunter man verschiedenartige Salze begriff, wenn gleich in den mehrsten

---

*) Romé de l'Isle beschreibt künstlich gewonnene Krystalle von Kalksalpeter, die ihm Pelletier zeigte, und welche sich als sechsseitige, an den Enden sechsflächig zugespitzte Prismen darstellten, mit einer gegenseitigen Neigung von zwei einander gegenüberliegenden Pyramidenflächen an den Endecken unter 110°. Hiernach könnte das Krystallisationssystem vielleicht ein monotrimetrisches seyn (Cristallogr. I. p. 360. Note 245.).

Fällen durch Nitrum unser Natron, durch Sal unser Kochsalz bezeichnet wurde. Eben so wenig genau nimmt man es noch jetzt im gemeinen Leben mit den Ausdrücken Mauersalpeter, Mauerschweiß, Mauersalz, welches gewiß in den mehrsten Fällen Kalksalpeter, zuweilen aber Soda oder auch wohl Bittersalz ist (Vergl. Beckmann's Technologie. 6. Aufl. S. 542.).

2. Der Kalksalpeter entsteht unter ähnlichen Umständen wie der Kalisalpeter und kommt daher auch an denselben Orten vor, wo dieser sich findet, und häufig in Verbindung mit ihm. Uebrigens scheint der Kalksalpeter eine noch größere Verbreitung zu haben, als der Kalisalpeter, und nicht selten auch ohne letzteren vorzukommen. Man nimmt ihn besonders an kalkhaltigen Gesteinen wahr; außerdem vorzüglich in der Ackerkrume; so wie er überhaupt häufig an solchen Orten sich findet, wo animalische und vegetabilische Substanzen faulen. Seine leichte Auflöslichkeit bewirkt, daß er vom atmosphärischen Wasser aufgenommen wird und dadurch zuweilen in Quellen gelangt.

3. Da wo der Kalksalpeter in Menge sich findet, liefert er ein Hauptmaterial zur Bereitung des Kalisalpeters, indem jener, wie früher bereits bemerkt worden, durch kohlensaures oder schwefelsaures Kali zersetzt und in letzteren umgewandelt wird.

---

4. Magnesiasalpeter.

Nitrate de Magnésie. Beud. Traité. II. 384. Nitromagnesite. Shepard Treat. on Min. Nitrate of Magnesia. Phill. Min. 185. Nitrate of Magnesia. Dana Min. 223. Magnésie nitratée. Dufrénoy Traité. II. 323. Nitromagnesit. Haid. Handb. d. best. Min. 488. Magnesiasalpeter. Naum. Elem. d. Min. 215.

$\dot{Mg}\ddot{N} + \dot{H}$ (?) *).

Krystallisationensystem nicht bekannt **).

Weiß. Bitter schmeckend. Die atmosphärische Feuchtigkeit sehr leicht anziehend und zerfließend. In starker Glühhitze zersetzt, wobei die Talkerde rein zurückbleibt.

---

*) Die Verbindung $\dot{Mg}\ddot{N}$ besteht aus 72,34 Salpetersäure und 27,66 Talkerde. Der Wassergehalt dieses Salzes ist noch nicht bestimmt.

**) Nach Beudant krystallisirt der Magnesiasalpeter in rhombischen Prismen.

In Wasser sehr leicht, in wasserfreiem Alkohol sehr wenig auflöslich.

Als flockige Ausblühung.

Anmerkungen.

1. Der Magnesiasalpeter entsteht auf ähnliche Weise wie Kali- und Kalksalpeter, und kommt daher häufig in Verbindung mit diesen beiden Salzen, zuweilen indessen auch unabhängig von ihnen vor. Man findet den Magnesiasalpeter besonders an talkerdehaltigen Kalksteinen und Mergeln, so wie in der Ackerkrume, und überhaupt an Orten, wo animalische und vegetabilische Substanzen faulen. Vom atmosphärischen Wasser aufgelöst, gelangt er nicht selten in Quellen.

2. Da der Magnesiasalpeter oft in Begleitung des Kali- und Kalksalpeters vorkommt, so liefert er mit das Material zur Salpetergewinnung. Man zersetzt ihn, wie den Kalksalpeter, durch kohlensaures oder auch durch schwefelsaures Kali, und wandelt ihn auf solche Weise in Kalisalpeter um.

John hat ein seltenes Fossil von Johann-Georgenstadt untersucht (Schweigg. J. XXXII. 250.), welches für Bleispath gehalten wurde, nach seinen Versuchen indessen salpetersaures Quecksilberoxydul zu seyn scheint. Es wird von Wasser theilweise aufgelöst, mit Hinterlassung eines gelben, dann grün werdenden, in Salpetersäure leicht löslichen Rückstandes. Eine genauere Untersuchung wird erst entscheiden können, ob jener Körper, der ein neueres Erzeugniß seyn dürfte, mit dem Namen Quecksilbersalpeter zu belegen, und als eigene Mineralspecies im Systeme aufzuführen ist (Vergl. Rammelsb. Handwört. II. 88.).

Zwanzigste Ordnung. Borate.

Borsaure Salze.

Starr. Krystallinisch (die Borate, deren Krystallisationensysteme bekannt sind, isometrisch, orthorhombisch, klinorhombisch).

Mit Schwefelsäure digerirt eine Masse gebend, welche darüber angezündetem Weingeist die Eigenschaft ertheilt, mit grüner Flamme zu brennen. In Wasser theils auflöslich, theils unauflöslich.

1. Boracit.

Cubischer Quarz. Lasius, in v. Crell's Annal. 1787. II. 333. Borazit. Wern. Borazit. Hausm. Handb. 821. Borazit. Wern. 168. Magnésie boratée. Hauy Traité. II. 56. Pl. 64. Fig. 101—106. Borazit. v. Leonh. Handb. 287. Boracite. Beud. Traité. II. 247. Boracite. Phill. Min. 186. Tetraedrischer Borazit. Mohs Phys. 385. Fig. 207. 208. 212. Boracite. Dana Min. 405. Magnésie boratée. Dufrénoy Traité. II. 315. Pl. 46. Fig. 286—289. Borazit. Haid. Handb. d. best. Min. 544. Würfelstein.

$\dot{M}g^3 \dddot{B}^4$ = Borsäure 69,24 Talkerde 30,76.

Isometrisch, mit vollzähligen und halben, geneigtflächigen Combinationen. Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach den Oktaederflächen; oft deutlicher nach der einen, einem Tetraeder entsprechenden Hälfte derselben, als nach der anderen; Spuren nach den Würfelflächen.

Spec. G. = 2,9—3. H. = 4,5—7. Spröde. Stark polarisch pyroelektrisch, mit vier durch die Würfelecken gehenden Achsen. — Im Kolben kein Wasser ausgebend.

V. d. L. etwas schwer mit Schäumen zu einer weißen, auf der Oberfläche krystallinischen Perle schmelzend. Die Flamme grün färbend. In Borax und Phosphorsalz zum klaren Glase auflöslich. Das Pulver in Salz- und Salpetersäure ziemlich leicht und vollkommen auflöslich. In Wasser unauflöslich.

a. Blättriger. Von versteckt blättriger Textur. Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz, in das Demantartige geneigt; durch Verwitterung matt werdend. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Von doppelter Strahlenbrechung. Farbenlos und weiß, in das Graue, Grüne, Gelbe, Rothe, Braune, bis in das Schwärzliche. Weißer Strich. H. = 7.

Krystallisirt: O(s. s' Hauy). W(P). RD(n). — T. PT1(r). TIT2(H Zippe). — Combinationen: außer dem Würfel und Rhombendodekaeder, die, wenn gleich selten, in reiner Ausbildung vorkommen, T. RD. — W. RD. — T. W. RD. — O. W. RD. — T. W. RD. PT1. — O. W. RD. PT1. — O. W. RD. TIT2. — O. W. RD. PT1. TIT2. — In den Combinationen, welche die Oktaederflächen vollzählig enthalten, pflegt die eine Hälfte kleiner als die andere zu seyn, in welchen Fällen statt O zu setzen +T und —T. — Die Oberfläche oft glatt und glänzend; nicht selten aber löcherig, wie angefressen. Von den Oktaederflächen häufig +T glatt und glänzend, —T dagegen rauh, uneben, matt. — Krystalle von geringer Durchscheinheit im Innern oft faserig, die Fasern gegen die äußeren Flächen senkrecht gerichtet.

Derb, zum Theil in rundlichen Partieen, dabei krystallinisch-körnig abgesondert.

Zwanzigste Ordnung. Borate.

Borsaure Salze.

Starr. Krystallinisch (die Borate, deren Krystallisationensysteme bekannt sind, isometrisch, orthorhombisch, klinorhombisch).

Mit Schwefelsäure digerirt eine Masse gebend, welche darüber angezündetem Weingeist die Eigenschaft ertheilt, mit grüner Flamme zu brennen. In Wasser theils auflöslich, theils unauflöslich.

1. Boracit.

Cubischer Quarz. Lasius, in v. Crell's Annal. 1787. II. 333. Borazit. Wern. Borazit. Hausm. Handb. 821. Borazit. Wern. 168. Magnésie boratée. Hauy Traité. II. 56. Pl. 64. Fig. 101—106. Borazit. v. Leonh. Handb. 287. Boracite. Beud. Traité. II. 247. Boracite. Phill. Min. 186. Tetraedrischer Borazit. Mohs Phys. 385. Fig. 207. 208. 212. Boracite. Dana Min. 495. Magnésie boratée. Dufrénoy Traité. II. 315. Pl. 46. Fig. 286—289. Borazit. Haid. Handb. d. best. Min. 544. Würfelstein.

$\dot{Mg}^3 \ddot{\ddot{B}}^4$ = Borsäure 69,24 Talkerde 30,76.

Isometrisch, mit vollzähligen und halben, geneigtflächigen Combinationen. Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach den Oktaederflächen; oft deutlicher nach der einen, einem Tetraeder entsprechenden Hälfte derselben, als nach der anderen; Spuren nach den Würfelflächen.

Spec. G. = 2,9—3. H. = 4,5—7. Spröde. Stark polarisch pyroelektrisch, mit vier durch die Würfelecken gehenden Achsen. — Im Kolben kein Wasser ausgebend.

V. d. L. etwas schwer mit Schäumen zu einer weißen, auf der Oberfläche krystallinischen Perle schmelzend. Die Flamme grün färbend. In Borax und Phosphorsalz zum klaren Glase auflöslich. Das Pulver in Salz- und Salpetersäure ziemlich leicht und vollkommen auflöslich. In Wasser unauflöslich.

a. Blättriger. Von versteckt blättriger Textur. Der Bruch muschlig, in das Unebene. Von Glasglanz, in das Demantartige geneigt; durch Verwitterung matt werdend. Vom Durchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende. Von doppelter Strahlenbrechung. Farbenlos und weiß, in das Graue, Grüne, Gelbe, Rothe, Braune, bis in das Schwärzliche. Weißer Strich. H. = 7.

Krystallisirt: O(s. s' Hauy). W(P). RD(n). — T. PT1(r). TIT2(H Zippe). — Combinationen: außer dem Würfel und Rhombendodekaeder, die, wenn gleich selten, in reiner Ausbildung vorkommen, T. RD. — W. RD. — T. W. RD. — O. W. RD. — T. W. RD. PT1. — O. W. RD. PT1. — O. W. RD. TIT2. — O. W. RD. PT1. TIT2. — In den Combinationen, welche die Oktaederflächen vollzählig enthalten, pflegt die eine Hälfte kleiner als die andere zu seyn, in welchen Fällen statt O zu setzen +T und —T. — Die Oberfläche oft glatt und glänzend; nicht selten aber löcherig, wie angefressen. Von den Oktaederflächen häufig +T glatt und glänzend, —T dagegen rauh, uneben, matt. — Krystalle von geringer Durchscheinheit im Innern oft faserig, die Fasern gegen die äußeren Flächen senkrecht gerichtet.

Derb, zum Theil in rundlichen Partieen, dabei krystallinisch-körnig abgesondert.

Gehalt:

	Borsäure	Talkerde	Kalk	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd
n. Westrumb (Kl. phys. chem. Abh. III. 1. 167.) vom Kalkberge bei Lüneburg	68,00	13,50	11,00	2,00	1,00	0,75
n. Pfaff (Schweigg. J. VIII. 131.) v. Segeberg	63,7	36,3	—	—	—	—
n. Stromeyer (Gilb. Ann. XLVIII. 215.) v. Lüneburg	67	33	—	—	—	—
n. Du Menil (Chem. Forsch. 31.) vom Schildstein bei Lüneburg	64,14	31,11	—	0,50	—	1,50
n. Arfvedson (K. Vet. Acad. Handl. 1822. 92.) v. Lüneburg	69,7	30,3	—	—	—	—
n. Rammelsberg (Pogg. Ann. XLIX. 445.) ebendaher a.	69,252	30,748	—	—	—	—
b.	68,876	31,124	—	—	—	—

b. Fasriger. Von fasriger Absonderung. Seidenartig glänzend. Weiß.

In plattrunden Massen, derb.

c. Dichter. Der Bruch eben, zuweilen splittrig; an der Luft ein erdiges Ansehen annehmend. Schneeweiß; an der Luft licht gelblichweiß werdend. H. = 4,5.

Derb, in ganzen Lagermassen. Die Oberfläche häufig von zerfressenem Ansehn.

Gehalt:

	Borsäure	Talkerde	Kohlensaures Eisenoxydul, mit Sp. v. kohlens. Manganoxydul und Eisenoxydhydrat
nach Karsten (Archiv. XXI. 2. 492.) v. Staßfurth	69,49	29,48	1,03

Anmerkungen.

1. Die frühesten Untersuchungen des blättrigen Boracits, den man für kubischen Quarz gehalten hatte, rühren von J. Ch. Ilsemann (v. Crell's Ann. 1788. I. 208.), Heyer (das. II. 21.) und Westrumb her, welcher Letztere die Borsäure darin entdeckte, aber neben dem Gehalte an Talkerde einen bedeutenden Kalkgehalt angab. Eine von Vauquelin und Schmit unternommene Untersuchung ergab dagegen, daß die wesentlichen Bestandtheile des Boracits Borsäure und Talkerde sind (Hauy Traité de Min. 1. Ed. II. 338.).

2. Mit den merkwürdigen Eigenthümlichkeiten der Krystallisation des Boracits sind ausgezeichnete physikalische Eigenschaften verknüpft. Brewster hat gezeigt, daß ihm eine Achse doppelter Strahlenbrechung eigen ist, welche einer durch zwei Würfelecken gehenden Achse entspricht, worauf sich seine Meinung stützt, daß als Grundform des Boracits ein Würfel-Rhomboeder, d. h. ein Würfel als Rhomboeder betrachtet, anzunehmen sey (Gilb. Ann. 1821.). Beudant hat diese Ansicht dahin modificirt, daß die Krystallisationen des Boracits auf ein der Würfelform sehr genähertes Rhomboeder zurückzuführen seyen (Traité de Min. II. 247.), womit indessen die Symmetrie der Flächencombinationen des Boracits nicht zu reimen ist. Wenn nun gleich die Eigenthümlichkeit des Boracits, bei einem isometrischen Krystallisationensysteme nur eine Achse doppelter Strahlenbrechung zu besitzen, als eine Ausnahme von der Regel erscheint, so haben doch die Untersuchungen Biot's (Mém. de l'Acad. des sciences. 1843. p. 645.) gelehrt, daß blättrige Mineralkörper zuweilen Lichtpolarisations-Erscheinungen zeigen, welche von ihrer krystallinischen Form unabhängig sind (Vergl. Dufrénoy Traité de Min. I. 275. II. 316.).

Hauy hat schon i. J. 1791 die pyroelektrische Eigenschaft des Boracits entdeckt, und ihren Zusammenhang mit der Krystallisation nachgewiesen, indem er fand, daß vier elektrische Achsen vorhanden sind, welche durch je zwei auf verschiedene Weise ausgebildete Würfelecken gehen. Köhler hat zuerst gezeigt (Pogg. Ann. XVII. 150.), daß die vier Würfelecken, an welchen sich die glänzenden Tetraederflächen finden, die antilogen, die vier anderen dagegen, welche theils ohne, theils mit matten Tetraederflächen vorkommen, die analogen Pole enthalten; welche Angabe durch die von P. Rieß und G. Rose angestellten Versuche (Pogg. Ann. LIX. 377.) bestätigt worden. Da-

gegen hat sich bei dieser Untersuchung die von Hankel aufgestellte Behauptung (Pogg. Ann. L. 462.), daß dem Boracite außer jenen vier Achsen noch drei andere eigen seyen, welche durch die Mitte der diametralen Endflächen, oder durch die diametralen Oktaederecken gehen, nicht bewährt; so wie sich auch bei den von P. Rieß und G. Rose angestellten Versuchen gezeigt hat, daß die von Hankel bemerkte Anomalie, aus welcher er schloß, daß die Elektricitäten, welche die Ecken des Boracitwürfels entwickeln, nicht von der Art der Wärmebewegung allein abhängig seyen, sondern auch von den Temperaturgränzen, zwischen welchen dieselben Statt finden, nicht der Pyroelektricität angehört, sondern nur scheinbar, und in einer übersehenen, in der Masse des Krystalls Statt findenden Wärmebewegung begründet ist (a. a. O. 380.).

3. Der Boracit ist der Verwitterung unterworfen. Er verliert allmählig seine Durchsichtigkeit, nimmt gewöhnlich eine unreine weiße Farbe an, wird aufgelockert und zerfällt zuletzt ganz (Vergl. Fr. Hoffmann, in Gilbert's Ann. 1824. I. 44.).

4. Der blättrige, krystallisirte Boracit hat sich bisher nur zu Lüneburg im Hannoverschen und zu Segeberg in Holstein im Karstenite und Gypse gefunden. Am ersteren Orte, wo er zuerst bemerkt wurde, kommt er sowohl am Kalkberge als auch am Schildstein, theils in einzelnen, theils in gruppirten Krystallen eingewachsen vor *). Zugleich mit dem Boracite finden sich Steinsalz, rauchgrauer Bergkrystall, Eisenrahm, Schwefelkies, der erste und letzte dieser Begleiter zuweilen in Boracit-Krystallen eingeschlossen. Zu Segeberg wird der Boracit zuweilen von eingesprengtem Börnstein begleitet. Bei Lüneburg finden sich kleinere und größere Krystalle von mannichfaltigen Formen und Abänderungen der Farbe und Durchscheinheit; die Segeberger Krystalle pflegen klein zu seyn, sich aber durch Nettigkeit und wasserhelle Klarheit auszuzeichnen, und besonders in der Würfelform oder in der Combination W. RD., sich darzustellen (Hausm. Reise. I. 16.). Auch in kleinen derben, eingewachsenen Partieen kommt der Boracit sowohl zu Lüneburg als auch zu Segeberg im Karstenite und Gypse eingewachsen vor. Der faserige Boracit hat sich in der Gegend von Luneville im Gypse des Keuper-Gebildes, zwischen den Gesteinlagen, oder auch in kleinen Höhlungen der Felsart gefunden.

---

*) Es werden zuweilen künstlich geschnitzte Krystalle für Boracitkrystalle ausgegeben und verkauft, welche betrügerische Industrie u. a. von den in den Gypsbrüchen am Kalkberge bei Lüneburg arbeitenden Sträflingen betrieben wird.

Ueberaus merkwürdig ist die im Steinsalzgebirge der Gegend von Staßfurth in der Preußischen Provinz Sachsen, bei dem Bohren nach Steinsalz neuerlich gemachte Auffindung von dichtem Boracit in einer dem Anscheine nach ausgedehnten Ablagerung (Karsten, im Archiv. XXI. 2. 491 ff.). Der dichte Boracit ist zum Theil mit Martinsit, einer Verbindung von Kochsalz und wasserfreiem Bittersalz vermengt. Unter den zu Tage geförderten Stücken befanden sich einige an der Oberfläche mit kleinen Steinsalzwürfeln bekleidet. Auch wurde an einem Stücke ein Abdruck von einer großen trichterförmig-treppenartigen Kochsalzkrystallgruppe bemerkt, dessen Wände zum Theil noch mit Steinsalzwürfelchen besetzt waren, zum Theil aber durch später erfolgtes Wiederauflösen der Salzwürfel in Wasser nur noch die Räume zeigten, welche früher von den Salzkrystallen erfüllt gewesen seyn mußten.

5. Ueber die Krystallisation des Boracits: Hausm. Krystallogische Beiträge. 1803. S. 21 ff. Haidinger, in Pogg. Ann. VIII. S. 511.

---

2. Rhodicit.

Rhodizit G. Rose, in Pogg. Ann. XXXIII. 253. XXXIX. 321. Reise n. d. Ural. I. 466 ff. II. 514. Rhodizit. Mohs Phys. Anh. 1. 632. Rhodizite. Dana Min. 406. Rhodizite. Dufrénoy Traité. II. 318. Rhodizit. Haid. Handb. d. best. Min. 544.

$\dot{C}a$, $\dddot{B}$.

Isometrisch, mit gemischter Flächen-Combination.

Von starkem Glasglanz, in das Demantartige geneigt. Mehr und weniger durchscheinend. Weiß, in's Gelbe und Graue. Spec. G. = 3,416 (G. Rose). H. über 8. Stark polarisch pyroelektrisch, mit vier durch die dreiflächigen Ecken des Rhombendodekaeders gehenden Achsen. — Im Kolben kein Wasser ausgebend. V. d. L. schwer schmelzbar. Anfangs die Flamme grün, später roth färbend. Ein kleiner Splitter in der Platinzange an den Kanten zu einem weißen Email schmelzend, welches Auswüchse bekommt, die mit gelblichrothem Lichte

stark leuchten. In Borax und Phosphorsalz zu einem klaren Glase auflöslich. In Salzsäure schwer auflöslich. In Wasser unauflöslich.

Krystallisirt: T. RD. Das Rhombendodekaeder an den abwechselnden dreiflächigen Ecken durch die Flächen des Tetraeders schwach abgestumpft. Die letzteren Flächen sehr glatt und eben; die Fl. des Rhombendodekaeders zuweilen etwas uneben und gekrümmt. Die Krystalle klein, indem ihre Größe höchstens 2 Linien beträgt.

Anmerkungen.

1. Nach den von G. Rose mit dem Rhodicit angestellten Versuchen, enthält er Borsäure und Kalk. Die rothe Färbung der Löthrohrflamme ließ einen Lithion-Gehalt vermuthen, der indessen in der zu Gebote stehenden geringen Menge des Fossils nicht aufgefunden werden konnte. Eine genauere chemische Analyse wird erst entscheiden können, ob der Rhodicit wirklich Anspruch darauf hat, als selbstständige Mineral-Species aufgeführt zu werden, oder ob er vielleicht nur als eine Formation des Boracits, in welcher die Talkerde durch Kalk vertreten ist, gelten kann.

2. Das elektrische Verhalten des Rhodicits stimmt mit dem des Boracits nach den von G. Rose angestellten Versuchen vollkommen überein. Die durch die glänzenden Tetraederflächen abgestumpften Ecken des Rhombendodekaeders werden antilog, die unabgestumpften analog elektrisch (Pogg. Ann. LIX. 382.).

3. Der Rhodicit kommt zu Sarapulsk und Schaitansk bei Mursinsk am Ural mit rothem edlem Turmalin und Quarz, theils auf-, theils eingewachsen vor.

---

3. Hydroboracit.

Hydroboracit. H. Heß, in Pogg. Ann. XXXI. 49. Hydro-Boracite. Phill. Min. 187. Hydroboracit. Mohs Phys. I. Anh. 620. Hydroboracite. Dana Min. 242. Hydro-Boracite. Dufrénoy Traité. II. 319. Hydroboracit. Haid. Handb. d. best. Min. 493.

$\dot{Ca}^3 \bar{\bar{B}}^4 + \dot{Mg}^3 \bar{\bar{B}}^4 + 18\dot{H}$ = Borsäure 47,43 Talkerde 10,53 Kalk 14,52 Wasser 27,52.

Krystallisationensystem unbekannt.

Strahlig=blättrig. In dünnen Blättchen durchscheinend. Weiß, zuweilen durch Eisenoxyd röthlich gefärbt. Spec. G. = 1,9. H. = 2. — Im Kolben Wasser ausgebend. V. d. L. leicht zu einem klaren, ungefärbten Glase schmelzend, welches bei'm Erkalten sich nicht trübt. Die Flamme etwas grün färbend. In Salz= und Salpetersäure bei'm Erwärmen leicht auflöslich; aus den nicht zu sehr verdünnten Lösungen scheidet sich bei'm Erkalten Borsäure aus. In Wasser etwas auflöslich; die Lösung alkalisch reagirend.

Krystallinisch=derb; die Masse durchlöchert und zerfressen, die Räume mit Thon ausgefüllt.

Gehalt:

nach Heß (a. a. O.)	Borsäure	Talkerde	Kalk	Wasser
a.	49,22	10,71	13,74	26,33
b.	49,922	10,430	13,298	26,330

Anmerkung.

Der Hydroboracit fand sich in einer Sammlung kaukasischer Mineralien. Vorkommen und Fundorte sind unbekannt.

---

4. Hydroborocalcit.

Borate of Lime. A. A. Hayes. Dana Min. 243.

$\dot{Ca}$, $\dddot{B}$, $\dot{H}$.

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Grundform nicht genau bekannt. Gegenseitige Neigung von E = 97° 30′, 82° 30′. Neigung von P gegen E = 147° 30′ (Teschemacher).

In Krystallen farblos und durchsichtig. In derben Massen fasrig, seidenartig glänzend, opak, schneeweiß. — Die fasrigen Massen in warmem Wasser stark aufquellend.

Krystallisirt: Fl. P. A, E. Combination sämmtlicher Flächen. Die Krystalle zuweilen ¼ Zoll lang.

In kugligen Massen.

Anmerkungen.

1. Nach der Untersuchung von A. A. Hayes sind die Bestandtheile des Hydroborocalcits Borsäure, Kalk und Wasser.

2. Der Hydroborocalcit kommt in bedeutender Menge in den dürren Ebenen von Iquique in Peru, in Gesellschaft von dem mit dem Namen Pickeringit belegten Magnesia-Alaun (vergl. oben S. 1170) vor.

---

5. Tinkal.

Tinkal. Hausm. Handb. 840. Soude boratée. Hauy Traité. II. 200. Pl. 54. Fig. 174—180. Borarsaures Natron. v. Leonh. Handb. 148. Borax. Beud. Traité. II. 246. Borate of Soda. Phill. Min. 199. Prismatisches Borax-Salz. Mohs Phys. 54. Fig. 71. Borax. Dana Min. 215. Soude boratée. Dufrénoy Traité. II. 170. Pl. 9. Fig. 49. 50. Borax. Haid. Handb. d. best. Min. 491.
Trivialnamen: Swagá der Tübetaner. Im Handel: roher Borax.

$\dot{N}a\dddot{B}^2 + 10\dot{H}$ = Borsäure 36,53 Natron 16,37 Wasser 47,10.

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Hypoth. Grundform: klinorhombisches Oktaeder von $\left\{\begin{matrix}133°\,11'\\122°\,33'\end{matrix}\right\}$, 124° 8', 79° 40'. Abweichung = 16°35' (Näherung. Naum.) *). Blätterdurchgang: vollkommen nach B; weniger deutlich nach E; Spuren nach B'.

---

*) Es sind hier die von Zippe angenommenen, auf Messungen mit dem Reflexionsgoniometer gegründeten, angenäherten Winkelbestimmungen Naumann's (Lehrb. 244.) beibehalten, wiewohl den Krystallen in sofern eine andere Stellung gegeben worden, daß die obere Fl A(P) nach vorn geneigt erscheint. Nach den auf Hauy's Winkelbestimmungen gegründeten Angaben von Mohs ist die gegenseitige Neigung von P' = 120°23', die gegenseitige Neigung von E = 88°9' und die Abweichung = 0.

Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Farbenlos, graulich-, gelblich-, grünlichweiß, in das Graue, Grüne, Gelbe, Braune. Weißer Strich. Spec. G. = 1,5—1,8. H. = 2—2,5. Sehr wenig spröde. Süßlich alkalisch schmeckend. — Im Kolben viel Wasser ausgebend. V. d. L. sich aufblähend, weiß werdend und sehr leicht zu einem farblosen Glase schmelzend, welches, mit Schwefelsäure befeuchtet, der Flamme eine grüne Färbung ertheilt. Im Wasser auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P′ (o Hauy) = 122° 33′. A (P) = 73° 25′. B (M). B′ (T). E (r) = 87° 0′, 93° 0′. — $\bar{E}A^{1}/_{2}$ (z) = 96° 40′. — $\bar{B}'A^{1}/_{4}$ (s) = 49° 43′. — Gewöhnliche Combinationen: 2A. 2B. 4E. — 2A. 2B. 2B′. 4E. — 4P′. 2A. 2B. 2B′. — 4P′. 2A. 2B. 4E. — 4P′. 2A. 2B. 4E. 4$\bar{E}A^{1}/_{2}$. — 4P′. 2A. 2B. 2B′. 4E. 4$\bar{E}A^{1}/_{2}$. — Fl. P′, E, $\bar{E}A^{1}/_{2}$ parallel den Combinationskanten mit A gereift; die übrigen Flächen glatt. — Die Individuen gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert, oft zugleich in makrodiagonaler Richtung verkürzt. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. B entsprechend, Umdrehungsachse gegen dieselbe senkrecht.

In krystallinischen Körnern.

Gehalt:

	Borsäure	Natron	Wasser
nach Klaproth (Beitr. IV. 353.) aus Tibet	37,0	14,5	47,0

Anmerkungen.

1. Der Tinkal findet sich an einigen alpinischen Seen in den Schneegebirgen von Tibet und Nepal, zugleich mit Steinsalz. Besonders berühmt ist der See Teschu Lumbu (Lubrong, Laprang) in Groß-Tibet, der 15 Tagereisen nördlich von dem Orte gleiches Namens liegt, und nach Saunders (Turner, ambassade au Thibet et au Butan. II. 175.) eine unerschöpfliche Menge von Tinkal, aber auch sehr viel Steinsalz liefert, indem jener an den flachsten Stellen und den Ufern, dieses dagegen in dem tiefsten Theil des Sees gefun-

den wird. Außerdem kommt der Tinkal in Südamerika in der Gegend von Potosi vor. Auch wird Ceylon als Fundort des Tinkals angegeben.

2. Aus dem Tinkal wird der raffinirte Borax dargestellt, der vorzüglich als Flußmittel bei dem Löthen der Metalle, zur Bereitung feiner Gläser, zu Glasurmassen, zur Darstellung der Borsäure, als Heilmittel angewandt wird. In Südamerika gebraucht man den Tinkal unter dem Namen Quemason, als Flußmittel bei dem Kupferschmelzen (Journ. d. phys. XXX. 393.). Der Borax gehört zu den wichtigsten Reagentien bei Löthrohrversuchen für mineralogische und chemische Untersuchungen.

6. Hopeit*).

Hopeite. Brewster. Trans. of the Roy. Soc. of Edinb. X. 107. Haidinger. Min. Hopeit v. Leonh. Handb. 746. Hopeite. Phill. Min. 377. Prismatischer [illegible]-Haloid. Mohs [illegible] Fig. 41. Hopeite. Dana Min. [illegible] Hopeite. [illegible] Fig. [illegible] Hopeit. [illegible]

Zn, Ca, H, B?

[illegible] 1[illegible]° [illegible], 10[illegible]° [illegible], [illegible]° [illegible] (Levy). [illegible]: [illegible] nach B[illegible]; weniger deutlich nach [illegible]

[illegible]

* [illegible]

dend. In Salz- und Salpetersäure ruhig auflöslich. In Wasser unauflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(b' Lévy). A(p). B'(h^1). B(g^1). D'(a^3) = 101° 0'. E(m) = 120° 26', 59° 34'. — B'B³/₂(h^5) = 138° 16', 41° 44'. BB'2(g^3) = 97° 40', 82° 20'. — AB'3(a^6) = 149° 16'. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 2B'. 2B. 4D'. 4E. — 8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4BB'2. — 8P. 2A. 2B'. 2B. 4D'. 4E. 4B'B³/₂. 4BB'2. 4AB'3. — Fl. B' vertikal gereift, die übrigen glatt und glänzend. — Die Individuen gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Anmerkungen.

1. Nach Nordenskiöld's Untersuchung (Årsbér. 1825. 201.) scheint der Hopeit Zinkoxyd, etwas Cadmiumoxyd, und eine Erde, in Verbindung mit einer Mineralsäure (vielleicht Borsäure oder Phosphorsäure) und vielem Wasser zu enthalten.

2. Der Hopeit, welcher früher für eine Zeolithart gehalten wurde, bis Brewster auf seine eigenthümliche Beschaffenheit aufmerksam machte, und das Fossil nach dem Professor Hope in Edinburgh benannte, findet sich, wiewohl selten, in kleinen Drusenhöhlen in Begleitung von Zinkglas, am Altenberge ohnweit Aachen.

3. Ueber das Krystallisationensystem des Hopeits: Lévy, i. d. Ann. des Mines. 4 Sér. IV. p. 517.

Neunte Klasse. Fluoride *).

Verbindungen des Fluors mit Metallen.

Mit concentrirter Schwefelsäure in der Wärme behandelt, flußsaure, Glas angreifende Dämpfe entwickelnd. In Wasser unauflöslich.

Starr. Krystallinisch (isometrisch, orthorhombisch, klinorhombisch? monotrimetrisch). Specifisches Gewicht unter 5. Härte höchstens = 6.

1. Fluß.

Fluores. Boet. de Boot, Gemmar. et Lap. hist. Lugd. Bat. 1647. p. 575. Förstenad Fluss. (Cronstedt) Försök til Mineralogia. 1758. p. 93. Fluer mineralis. Waller. Syst. min. 1772. I. p. 171. Fluß. Hausm. Handb. 875. Fluß. Wern. 163. Chaux fluatée. Hauy Traité. I. 505. Pl. 27. 28. 29. Fig. 1—20. Flußsaurer Kalk. v. Leonh. Handb. 574. Fluorine. Beud. Traité. II. 517. Fluor Spar. Phill. Min. 172. Oktaedrisches Fluß-Haloid. Mohs Phys. 81. (I. Fig. 29. 30. 31.) Fig. 198. 199. 200. Fluor Spar. Dana Min. 236. Chaux fluatée. Dufrénoy Traité. II. 267. Pl. 39. 40. Fig. 237—248. Fluß. Hausm. Handb. d. best. Min. 497.

CaF = Fluor 48,14 Calcium 51,86.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: ausgezeichnet nach den Oktaederflächen; zuweilen ziemlich deutlich nach den Rhombendodekaederflächen; Spuren nach den Würfelflächen.

Spec. G. = 3—3,3. H. = 4. Als Pulver, auch wohl in Krystallen oder Spaltungsstücken, bei höherer Temperatur phosphorescirend. — V. d. L. oft stark

*) Mit diesem Namen werden hier sämmtliche in der Natur sich findende Fluormetalle bezeichnet, mögen sie nach der Unterscheidung der Chemie Fluorüre oder Fluoride seyn.

verknisternd; in dünnen Splittern mit einigem Aufwallen zu einer porcellanartigen Masse schmelzend, die in stärkerem Feuer unschmelzbar wird und alkalisch reagirt; die Flamme dabei roth färbend (v. Kobell). In Borax und Phosphorsalz leicht auflöslich. Mit Gyps oder Schwerspath zu einer klaren Perle schmelzend, die bei'm Erkalten unklar wird. In Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure auflöslich.

a. Flußspath. Von blättriger Textur. Der selten wahrnehmbare Bruch muschlig in das Unebene oder Feinsplittrige. Auf den Spaltungsflächen starkglänzend oder glänzend, von einem Glasglanze, der zuweilen dem Perlmutterartigen hinneigt. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Farbenlos und von mannichfaltigen weißen, grauen, gelben, rothen, blauen, grünen Farbenabänderungen. Zuweilen verschiedene Farben an demselben Krystall, indem z. B. ein dunklerer Krystall von einer helleren oder anders gefärbten Masse umgeben ist; so wie auch in derben Massen. Selten verschiedene Farben bei durch- und auffallendem Lichte, z. B. bei durchfallendem Lichte smaragdgrün, bei auffallendem in gewissen Richtungen sapphirblau. Weißer Strich.

Krystallisirt: O(P Hauy). W(f). RD(s). Tr1. Tr2(u). PO1. PW2(z). PW3(x). TP3(n). TP *). — Einfache Combinationen: O. W. RD. PW3. Von diesen der Würfel am Häufigsten. Zusammengesetzte Combinationen: O. W. — O. PO1. — O. PW2. — W. RD. — O. PW3. — W. Tr2. — W. TP3. — O. W. RD. — O. W. PW3. — O. RD. PW2. — O. W. TP3. — W. RD. Tr2. — W. RD. PW3. — W. Tr2. TP3. — W. PW3. TP3. — W. PW3. TP(*). — O. W. RD. Tr2. — O. W. RD. TP3. — O. W. Tr2. PW3. — W. RD. PW2. PW3. — W. RD. Tr2. PO1. TP3. —

Die Flächen des Oktaeders oft weniger vollkommen ausgebildet als die Würfelflächen, indem sie nicht selten rauh, drusig

---

*) 16(AE$^{7}/_{4}$. DB$^{1}/_{16}$) 16(EA$^{7}/_{4}$. DB$^{1}/_{16}$) 16(BB$^{7}/_{4}$. DB$^{1}/_{16}$) = 4 CB: 16 CB: 7 CA. Lévy, Descr. d'une Collect. de Min. form. par M. H. Heuland. I. 156.

sind. Die Würfelflächen oft glatt, in den mittleren Theilen nicht selten getäfelt, zuweilen gereift, in der Richtung der Combinationskanten mit PW2, oder auch mit TP3; sehr selten gestrickt, nach den beiden Diagonalen oder den Combinationskanten mit O. Die Fl. des Rhombendodekaeders rauh, drusig, in Combinationen dagegen glatt. Die Fl. der Pyramidenwürfel parallel den Combinationskanten mit den Würfelflächen gereift. Die Fl. der Trigonalpolyeder zuweilen gekrümmt. Größere Individuen der Combination W.TP3 erscheinen wohl wie aus mehreren kleineren zusammengesetzt, indem die Flächen von TP3 der an einander gränzenden kleineren Individuen einspringende Winkel an den Kanten des Würfels bilden.

Zusammengesetzte Krystalle: Zusammensetzungsfläche einer Oktaederfläche entsprechend, Umdrehungsachse auf derselben senkrecht. Die Achsen der Individuen fallen zusammen und die Theile des einen ragen über die des anderen hervor (Mohs, Anfangsgr. I. Fig. 222.).

In Kugeln, mit drusiger Oberfläche und stänglicher Absonderung.

Krystallinisch-derb, dabei bald schaalig, bald körnig, bald stänglich abgesondert bis in das Fasrige. Eingesprengt.

Selten als Petrificationsmittel von Encrinitern.

Gehalt:

	Flußsäure	Kalk	Eisenoxyd
nach Richter (Ueber d. neueren Gegenst. d. Chem. IV. 25.)	34,85	65,15	—
nach Klaproth (Beitr. IV. 365.) v. Gersdorf in Sachsen	32,25	67,75	Spur
nach Thomson (Mem. of the Werner. Soc. I. 11.) v. Northumberland	32,66	67,34	—
nach Davy a. Derbyshire	27,3	72,7	—
nach Berzelius (Schweigg. J. XVI. 428. XXIII. 167.) v. Alston-Moor in Cumberland	27,863	72,137	—
v. Norberg in Schweden	26,23	71,77	—

Berzelius hat im Flußspath von Derbyshire 0,5 Prct phosphorsauren Kalk gefunden. Kersten giebt an (Pogg. Ann. XXVI. 496.), daß mehrere blaue Abänderungen des Flußspaths von Marienberg und Freiberg geringe Mengen von Salzsäure enthalten. Im Flußspath von Finbo bei Fahlun fanden J. G. Gahn und Berzelius einen unbedeutenden Arsenikgehalt (Afhandl. i Fys. Kem. och Min. IV. 151.).

b. Dichter. Der Bruch im Großen flachmuschlig, in das Ebene; im Kleinen splittrig, in das Unebene. Theils matt, theils glasartig schimmernd oder wenigglänzend. Durchscheinend. Von unbestimmten grauen, in das Grüne, Blaue oder Gelbe ziehenden Farben; zuweilen gefleckt oder geflammt.

Derb.

c. Erdiger. Feinerdig, staubartig. Matt. Violblau, lavendelblau, perlgrau. Zuweilen etwas rauh anzufühlen.

Als Ueberzug, Anflug. Zuweilen als lockeres Aggregat.

Anmerkungen.

1. Ob den Alten der Fluß bekannt gewesen, läßt sich mit Sicherheit nicht wohl entscheiden. Man hat geglaubt, das von Plinius mit dem Namen Chrysolampis belegte Mineral (Hist. nat. XXXVII. c. 10. s. 56. Hard. II. 789.) für Flußspath halten zu dürfen, welches doch aber sehr zweifelhaft ist. Eben so wenig möchte ich mich mit Entschiedenheit für die zuerst von Rozière geltend gemachte (Mém. de la Descr. de l'Egypte. I. 115. Journ. d. min. XXXVI. 193.) und hin und wieder mit Beifall aufgenommene Meinung (vergl. u. a. Corsi, Delle Pietre antiche. 1833. p. 166 ff.) erklären, daß der Flußspath das Material eines Theils der Murrhinischen Gefäße der Alten gewesen sey.

Der Flußspath führte auf die von Scheele i. J. 1771 gemachte Entdeckung der Flußspathsäure (Abhandl. d. Schwed. Akad. XXXIII. 112.), und seitdem galt er eine lange Zeit für flußsauren Kalk.

2. Das Phosphoresciren des Flußspaths, wenn man ihn in Pulverform auf glühende Kohlen oder auf ein erhitztes Blech streuet, oder auch in Stücken erhitzt, gehört zu den ausgezeichneten Eigen-

schaften desselben, zeigt sich aber nicht bei allen Abänderungen in gleichem Grade. Varietäten, welche mit vorzüglich schönen Farben phosphoresciren, wohin namentlich ein grüner Flußspath von Nertschinsk in Sibirien gehört, hat man mit dem Namen Chlorophan oder Pyrosmaragd belegt. In zu starker Hitze gehet diese Eigenschaft verloren.

Nach Wolff erleidet der grüne, phosphorescirende Flußspath vom Ural bei'm Glühen einen Verlust von 0,0416 Proc. (Journ. f. pr. Chem. XXXIV. 237.).

Gewisse blaue Abänderungen des Flußspathes, deren Färbung von einer bituminösen Substanz herrührt, werden mit der Zeit gebleicht.

3. Der Flußspath schließt zuweilen fremde Körper, zumal Erze, namentlich Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, ein. Manche Krystalle haben einen Ueberzug von einem fremden Mineral, wodurch sie von einer sie einschließenden Flußspathmasse gesondert werden. Auf solche Weise zeigt sich z. B. wohl ein oktaedrischer Krystall in einem würfligen. Flußspathkrystalle von den Weardale-Gruben in Durham enthalten nach W. Phillips zuweilen Wassertropfen (An element. introd. to the Knowledge of Mineralogy. 3 Ed. 1823. p. 171.).

Der Flußspath geht auch zuweilen innige Gemenge mit anderen Körpern ein. Dann und wann ist so viel Quarz in ihm enthalten, daß er am Stahle Funken giebt (Chaux fluatée quarzifère. Hauy Traité. I. 514.). Zu Buxton in Derbyshire findet sich Flußspath, der 40 bis 50 Proc. Thon enthält, ohne daß diese Beimengung einen bedeutenden Einfluß auf seine Krystallisation und krystallinische Structur äußert (Chaux fluatée aluminifère. Hauy Traité. I. 514.).

4. Der Fluß, und namentlich seine spathige Varietät, gehört zwar nicht zu den seltenen Mineralkörpern, kommt doch aber nicht oft in bedeutenden Massen vor. Er bildet eben so wenig Gebirgsmassen für sich, als er als wesentlicher Gemengtheil von Felsarten auftritt. Nur hie und da trifft man ihn in dem Gemenge eines Gebirgsgesteins an. Er kommt an einigen Orten im Granite vor, zumal an dessen Rändern (vergl. meine [illegible]. Über die Bildung des Ganggesteins a. a. O. [illegible]); im Granite mit [illegible]; man hat ihn im [illegible] Grauwacke(?), im [illegible], im Gyps gefunden (vergl. meine [illegible]. Über d. Gebirgsbildung der Gegend [illegible]. [illegible] d. K. Gesellsch. d. W. zu Gött. I. S. [illegible].). Häufiger kommt der Flußspath auf Gängen, [illegible] im krystallinischen Schiefergebirge vor, in Be-

gleitung von Erzen und mannichfaltigen anderen Mineralkörpern, z. B. auf Lagern von Kupferkies, Magneteisenstein, Eisenglanz, im Gneuse. Vorzüglich findet sich aber der Fluß auf Gängen, auf welchen er selten in bedeutenden Massen für sich, oder nur in Verbindung mit einem anderen Salze z. B. mit Schwerspath, wie an einigen Puncten am Thüringer Walde (vergl. Leop. von Buch, in v. Leonhard's Taschenbuch, XVIII. S. 457.), gewöhnlich in Begleitung von metallhaltigen Fossilien bricht. Auf diese Weise kommt er auf Silber-, Kupfer-, Zinn-, Blei-, Kobalt-, Eisen-Minern führenden Gängen im Grund-, Uebergangs- und älteren Flötzgebirge vor. Zuweilen trifft man ihn auf Gängen an, die aus einer Gebirgsart, z. B. aus Granit bestehen, wie auf dem merkwürdigen Granitgange von Finbo bei Fahlun in Schweden. Selten zeigt er sich in Blasenräumen von Mandelstein. In Beziehung auf das Vorkommen des Flusses verdient es beachtet zu werden, daß er zuweilen in der Nähe anderer Fluor enthaltender Mineralkörper, namentlich in Begleitung des Topases sich findet. Besonders ausgezeichnet stellt sich dieß Verhältniß zu Finbo dar, wo der Fluß dem gemeinen Topase auf das Innigste sich anschmiegt, und außerdem in der Nähe von Yttrocerit und Fluocerin vorkommt (vergl. oben S. 887.).

Der Harz ist nicht besonders reich an Fluß. Violblauer Flußspath in Würfeln findet sich im Granite bei Ilsenburg. Auf den St. Andreasberger Gängen kommen zuweilen ausgezeichnete Krystalle, zumal Oktaeder, von einer schönen grünen Farbe, so wie Krystalle und derbe Massen von anderen Farben vor. Ausgezeichnete Krystalle haben sich auf der Grube Louise ohnweit Stolberg gefunden, wo er mit Eisenspath auch derb bricht. Krystallisirt und derb führt ihn besonders der Gang, auf welchem die Flußgrube bei Lauterberg bauete. Außerdem ist Flußspath auf einem Kupferkies führenden Gange bei Treseburg im Blankenburgischen und auf den Bleierze führenden Gängen im Anhaltischen vorgekommen. Dichter Fluß bricht auf dem Flußschachte bei Stolberg und fand sich vormals auch zu Straßberg. Ungleich reicher an Fluß ist das Sächsische Erzgebirge, wo der Flußspath sowohl krystallisirt als auch derb, in mannichfaltigen Farben, auf Gängen zu Freiberg, Marienberg, Gersdorf, Bräunsdorf, Altenberg, Annaberg, Ehrenfriedersdorf, Johanngeorgenstadt vorkommt. Wie er sich auf den Sächsischen Zinnsteinlagerstätten findet, so ist er auch den Böhmischen zu Schlackenwalde, Zinnwalde, Joachimsthal eigen. Theils durch Größe, theils durch die Art der Flächencombination, namentlich durch das Vorkommen von Flächen des Trigonal-

polyeders, ausgezeichnete Krystalle finden sich im Schwarzwalde, zumal im Münsterthale. Am Reichsten an den mannichfaltigsten und schönsten Abänderungen des Flußspathes ist England, wo er nicht bloß auf den Zinnsteingängen in Cornwall, sondern besonders auch auf den Bleiglanz führenden Gängen in Derbyshire, Devon, Durham, Northumberland, Cumberland vorkommt. Schöne Krystalle haben sich auf den Silbergängen zu Kongsberg in Norwegen gefunden, die auch den erdigen Fluß führen. Von der seltenen rosenrothen Farbe finden sich Flußspath-Oktaeder am St. Gotthard in der Schweiz und in der Gegend des Montblanc's in Savoyen. In verschiedenen Theilen von Sibirien, besonders aber in der Gegend von Nertschinsk, bricht ausgezeichneter Flußspath. Auch in den vereinigten Staaten von Nordamerika, so wie in Mexico kommt Flußspath theils auf Gängen, theils unter anderen Verhältnissen vor.

5. Aus schönen, besonders mehrfarbigen Abänderungen des Flußspathes werden in England, vorzüglich in Derbyshire, durch Schneiden, Drehen, Schleifen und Poliren, Vasen, so wie mancherlei andere Gefäße, Leuchter, Tafeln, Dosen, Griffe an Glockenzügen u. dergl. m. (sog. Spar-Ornaments) dargestellt. Den Hauptnutzen gewährt der Fluß als ein das Schmelzen sehr befördernder Zuschlag bei der Zugutemachung von Silber-, Kupfer-, Eisenminern; so wie er auch in der Docimasie, namentlich bei dem Probiren der Eisensteine angewandt wird. Er dient als Zusatz zu Glasuren und Emaillen, namentlich oft zur Glasur des Porzellans, zur Emaillirung metallener Kochgeschirre. Zuweilen wird er bei der Glasfabrication angewandt. Man benutzt ihn zur Gewinnung der Flußsäure, und wendet dieselbe zum Aetzen in Glas an, wie solches zuerst durch Heinrich Schwanhard in Nürnberg 1670 geschehen (vergl. Beckmann's Beitr. z. Gesch. d. Erfind. III. S. 346.).

Grüner Flußspath wurde vormals nicht selten für Smaragd ausgegeben und war als solcher officinell.

Anhang.

Stinkfluß.

Hepatischer Flußspath. v. Leonh. Handb. 579.

CaF mit einem geringen Gehalte von kohlig-bituminöser Substanz.

Vom Durchscheinenden bis in das Undurchsichtige. Vom Violblauen bis in das Kohlenschwarze. Lavendelblauer Strich. Bei'm Reiben einen eigenthümlichen, bituminösen Geruch entwickelnd. — Im Feuer die Farbe und den Geruch verlierend.

a. Stinkflußspath. Von blättriger Textur, zum Theil mit gekrümmten Spaltungsflächen. Von einem Glanze, der zwischen Glas- und Wachsartigem das Mittel hält.

Krystallisirt. Krystallinisch-derb, dabei stänglich oder körnig abgesondert.

b. Dichter. Der Bruch unvollkommen muschlig, in das Unebene und Splittrige. Wachsartig wenig glänzend oder schimmernd.

Derb; eingesprengt.

Anmerkungen.

1. In dem Stinkflußspath von Welserdorf in der Oberpfalz giebt Schaffhäutl einen Gehalt von 0,02073 Prct Stickstoff, 0,00584 Wasserstoff 0,0365 Kohlenstoff und 0,08692 chlorige Säure(?) an (Liebig's u. Wöhler's Ann. d. Chem. u. Pharm. LXVI. 344.).

2. Der Stinkflußspath kommt ausgezeichnet zu Welserdorf in der Oberpfalz, mit Granat, Eisenglimmer in Granit vor. Auch findet er sich u. a. zu Shawnee in Illinois, in den vereinigten Staaten von Nordamerika. Der dichte Stinkfluß wurde von Giesecke in Grönland zu Ivikaet am Arksud-Fiord entdeckt, wo er mit Quarz vorkommt.

Smithson hat ein Fossil aus Derbyshire aus 48,5 Fluorcalcium und 51,5 schwefelsaurem Baryt zusammengesetzt gefunden. Sollte diese Verbindung kein bloß zufälliges Gemenge, sondern eine wesentliche seyn, so würde man sie durch die Formel $\dot{B}a\ddot{S} + CaF$ ausdrücken können, welche erfordert 50,19 Fluorcalcium 49,81 schwefelsauren Baryt (Årsber. 1822. 122. Rammelsb. Handwört. I. 76.). Zur Bezeichnung des Minerals, dessen äußere Beschaffenheiten noch unbekannt sind, dürfte der Name Fluobaryt nicht unpassend seyn.

2. Kryolith.

Chryolith. Abildgaard, in Scheerer's Journ. II. 502. Chryolith. d'Andrada, das. IV. 37. Kryolith. Karst. Tab. 48. Kryolith. Hausm. Handb. 846. Kryolith. Wern. 174. Alumine fluatée alkaline. Hauy Traité. II. 157. Kryolith. v. Leonh. Handb. 569. Cryolite. Beud. Traité. II. 523. Cryolite. Phill. Min. 204. Prismatisches Kryon-Haloid. Mohs Phys. 74. Cryolite. Dana Min. 231. Cryolite. Dufrénoy Traité. II. 363. Kryolith. Hasb. Handb. d. best. Min. 495.

$3NaF + AlF^3$ = Fluor 53,58 Natrium 33,35 Aluminium 13,07.

Orthorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: ziemlich vollkommen nach A; weniger deutlich nach B′ und B; Spuren nach P.

Der Bruch uneben, in das unvollkommen Muschlige. Von Glasglanz auf den dem deutlicheren Blätterdurchgange entsprechenden Flächen etwas in das Perlmutterartige geneigt. Vom Halbdurchsichtigen in das Durchscheinende. Schnee-, graulich-, gelblichweiß; zufällig gelb, roth oder braun gefärbt. Weißer Strich. Spec. G. = 2,953 (Karsten). H. = 2,5—3. Spröde. — Schon an der Lichtflamme schmelzend. V. d. L. sehr leicht fließend und zu einem weißen Email erstarrend. In einer offenen Röhre die Reaction der Flußsäure gebend. In Borax und Phosphorsalz leicht auflöslich. In concentrirter Schwefelsäure unter Entwickelung von Flußsäure auflöslich. In Wasser durchsichtiger werdend und ein gallertartiges Ansehen annehmend, ohne darin auflöslich zu seyn.

Selten krystallisirt, als rechteckiges Parallelepipedum mit den Fl. A, B′, B (Ann. of phil. № 11. p. 101.).

Krystallinisch-derb, mit mehr und weniger groß- und eckigkörniger Absonderung. Die der Einwirkung des Wassers ausgesetzte Oberfläche, in den Richtungen der Blättergänge gekerbt.

Gehalt:

	Flußsäure u. Wasser	Natron	Thonerde
nach Klaproth (Beitr. III. 214.)	40	36	24
nach Vauquelin (Hauy Traité. II. 158.)	47	32	21
nach Berzelius (K. Vet. Acad. Handl. 1823. 315.)		44,25	24,40
	Fluor	Natrium	Aluminium
	54,07	32,93	13,00

Anmerkungen.

1. Von dem Kryolith war durch einen Grönlandsfahrer ein großes Stück nach Kopenhagen gekommen. Schumacher gab davon i. J. 1795 die erste Nachricht, und die merkwürdigen Eigenschaften des Fossils wurden nachher durch Abildgaard und d'Andrada genauer bekannt. Die sehr leichte Schmelzbarkeit gab wegen der Aehnlichkeit mit Eis, Veranlassung zu jenem Namen. Der Fundort des Kryoliths blieb indessen lange unbekannt, bis es dem verewigten Giesecke bei seinem Aufenthalte in Grönland nach langem vergeblichen Suchen gelang, ihn zu Ivikaet an der Südseite des Arksud-Fiord, gegen 30 Meilen von der Colonie Julianeshaab, dicht am Meeresufer und zum Theil von den Wellen bespült, aufzufinden. Er bildet dort Lager im Gneuse von geringer Mächtigkeit, und wird von Quarz, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Eisenglanz, Eisenspath, Brauneisenstein begleitet. Eisenspath und Quarz kommen in dem Kryolith zuweilen eingewachsen vor, und in seiner Nähe setzen Gänge, auf, welche Quarz, Zinnstein, Wolfram, Mißpickel, Schwefelkies, Steinmark führen (Jameson, on Cryolite, Mem. of the Werner. Soc. I. p. 465.).

2. Ließe sich der Kryolith in größerer Menge gewinnen, so würde man ihn ohne Zweifel als ein vorzüglich gutes Flußmittel zu manchen Zwecken benutzen können.

---

3. Fluellit.

Fluellite. Wollaston. Lévy, Ann. of Phil. Oct. 1824. 241. Fluellit. v. Leonh. Handb. 739. Fluelite. Beud. Traité. II. 524. Fluellite. Phill. Min. 76. Fluellit. Mohs Phys. 2.

Anh. 651. Fluellite. Dana Min. 234. Fluélite. Dufrénoy Traité. II. 362. Pl. 52. Fig. 322. 323. Fluellit. Hafd. Handb. d. best. Min. 497.

Al, F (Wollaston).

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 109°, 82°, 144°. Basis = 105°, 75°. Durchscheinend. Weiß.

Krystallisirt: Fl. P. B. — Combination: 8P. 2B.

Anmerkung.

Der Fluellit findet sich sehr selten mit Wawellit und Chalkolith auf Quarz zu Stenna-gwyn in Cornwall.

---

4. Yttrocerit.

Yttrocerit. J. G. Gahn och J. Berzelius. Afhandl. i Fys. Kem. och Min. IV. 151. Yttrocererit. v. Leonh. Handb. 573. Yttrocérite. Beud. Traité. II. 521. Yttrocerite. Phill. Min. 266. Pyramidaler Cerer-Baryt. Mohs Phys. 116. Yttro-Cerite. Dana Min. 259. Yttria fluatée. Dufrénoy Traité. II. 325. Yttrocerit. Hafd. Handb. d. best. Min. 500.

CaF, YF, CeF.

Isometrisch? Blätterdurchgang: mehr und weniger deutlich nach den Flächen eines Rhombendodekaeders (Lévy) *).

Der Bruch uneben, in's Muschlige. Wenig glänzend, von einem dem Wachsartigen hingeneigten Glasglanze. Vom Durchscheinenden in das Undurchsichtige. Dunkel violblau, graulichroth, grau oder weiß; zuweilen purpurroth; verschiedene Farben an demselben Stücke in abwechselnden Lagen. Durch Verwitterung ge-

*) Descript. d'une Collect. de Min. formée par M. H. Heuland. III. 463. Breithaupt (Handb. II. 281.) giebt ein Quadratoktaeder als Grundform und einen zweifachen, den Fl. E entsprechenden Blätterdurchgang an.

wöhnlich weiß. Weißer Strich. Spec. G. = 3,447 (Berz.). H. = 4—4,5. Spröde. — V. d. L. weiß oder röthlichweiß werdend. Für sich unschmelzbar; mit Borax und Phosphorsalz zum klaren Glase schmelzend. Das feine Pulver in kochender Salzsäure leicht und vollkommen mit gelber Farbe auflöslich. Durch Schwefelsäure leichter als Flußspath zersetzbar.

Krystallinisch-derb, in unbestimmteckigen Stücken von verschiedener Größe; eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt: (1.) nach Gahn und Berzelius (a. a. O. 164.); (2.) nach Jackson (Journ. f. pr. Chem. XXXVI. 127.) v. Massachusetts.

	Flußsäure	Ceroxyd	Yttererde	Kalk	Thonerde u. Eisenoxyd	Kieselsäure u. kieselsaures Ceroxyd
1.	25,05 - 25,45	18,22 - 16,45	9,11 - 8,10	47,63 - 50,00	—	—
	Fluor	Cer- u. Lanthanoxyd				
2.	19,4	13,3	15,5	34,7	6,5	10,6

Anmerkung.

Der Yttrocerit kommt gewöhnlich in Quarz eingewachsen zu Finbo bei Fahlun in Schweden auf einem Granitgange, in Begleitung von mehreren anderen Fluoriden und von gemeinem Topas vor. Auch hat er sich an einer mit dem Namen Broddbo bezeichneten Stelle ohnweit Fahlun gefunden. Durch Prof. Hitchcock wurde der Yttrocerit unter einigen in Massachusetts gesammelten Mineralien entdeckt (Dana Min. 534.).

---

5. Fluocerit.

Neutralt flussspatssyradt Cerium. Berzelius, Afhandl. i Fys. Kem. och Min. V. 56. Neutrales flußsaures Cerer. v. Leonh. Handb. 571. Flucérine. Beud. Traité. II. 519. Neutral Fluate of Cerium. Phill. Min. 267. Neutrales flußsaures Cerer. Mohs Phys. 1. Anh. 612. Flucerine. Dana Min. 258. Cérium fluaté. Dufrénoy Traité. II. 381. Fluocerit. Haid. Handb. d. best. Min. 500.

$CeF + CeF^3$.

Monotrimetrisch. Grundform unbekannt.

Der Bruch uneben, splittrig. Wenig glänzend. In dünnen Splittern und an den Kanten schwach durchscheinend. Blaß ziegelroth, in das Gelbliche. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 4,7 (Berz.). H. = 3,5. — V. d. L. im Kolben etwas Wasser und Flußsäure ausgebend und weiß werdend. Für sich unschmelzbar. In Phosphorsalz vollkommen zu einem rothen, nach dem Erkalten wasserhellen Glase auflöslich.

Krystallisirt: in regulär sechsseitigen, gewöhnlich niedrigen, zuweilen an den Seitenkanten abgestumpften Prismen.

In plattenförmigen Massen, derb.

Gehalt:

nach Berzel. aus	Fluorcer	[illegible]	[illegible]
[illegible]	16,24	[illegible]	1,12

Anmerkungen.

1. [illegible]

2. [illegible]

Kiesel- und Flußsäure 21,8. In einer dichten Abänderung: Yttererde 36,3 Ceroxyd 22,9 Kalk 3,9 Eisenoxyd 3,0 Kieselsäure 19,3 Flußsäure 14,0 (Afhandl. i Fys. Kem. och Min. V. 67.).

---

6. Fluocerin.

Basisk flussspatssyradt Cerium. Berzelius, Afhandl. i Fys. Kem. och Min. V. 64. Basisch flußsaures Cerer. v. Leonh. Handb. 243. Basicérine. Beud. Traité. II. 520. Sub-fluate of Cerium. Phill. Min. 267. Basisches flußsaures Cerer. Mohs Phys. 1. Anh. 613. Basic Fluccerine. Dana Min. 259. Cérium Hydro-fluaté. Dufrénoy Traité. II. 382. Basisches flußsaures Cerer. Hausm. Handb. d. best. Min. 500.

$\text{Ce}\text{F}^3 + 3\ddot{\text{Ce}}\dot{\text{H}}$.

Krystallisationensystem unbekannt. Spuren von Blätterdurchgängen in verschiedenen Richtungen.

Der Bruch muschlig. Von einem in das Wachsartige geneigten Glasglanze. Undurchsichtig, kaum an den dünnsten Kanten durchscheinend. Gelb, in das Rothe, Braune. Bräunlichgelber Strich. H. = 4,5. — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend und dunkler werdend. Für sich unschmelzbar. Bei starker Erhitzung sich schwärzend, bei dem Abkühlen anfangs dunkelbraun, dann schön roth und endlich hochgelb werdend. Mit Phosphorsalz zu einem rothen, nach dem Abkühlen wasserhellen Glase schmelzend. In Schwefel- und Salzsäure bei Erwärmung auflöslich.

Krystallinisch, mit Spuren einer granatartigen Krystallisation. Derb.

Gehalt:

	Flußsäure	Ceroxyd	Wasser
nach Berzelius (a. a. O. 67.)	10,85	84,20	4,95

Ce F
Monc
Der [illegible]
dünnen Sp[illegible]
nend. Blaß[illegible]
ßer Strich.
V. d. L. im
gehend und [illegible]
Phosphorsalz [illegible]
Erkalten wasser[illegible]

Krystallisirt:
zuweilen an den
In plattenförm[illegible]

Gehalt:
nach Berzel[illegible]
(a. a. O. 60.

A.

1. Der Fluocerit hat [illegible] mit dem Namen Probi[illegible] den Albit, seltner in Que[illegible] Yttrocerit, Glimmer, Granat

2. Auf dem Granitgange [illegible] ist ein, welches nach der von [illegible] Untersuchung, als ein Gemenge [illegible] betrachtet (Fluoryttrocerit. [illegible] eben so wie das quantitative [illegible] es ein erdiges Pulver, ist bald [illegible] bald gelblich; Lose und mit [illegible] in unregelmäßig geformten Kör[illegible] theils für sich vorkommt, theils mit demselben verwachsen ist. [illegible] Bruch, erscheint theils matt, [illegible] giebt ein [illegible] Pulver und Bitterwasser [illegible]. Das Ver[illegible] halten wie der Fluocerit. Ir [illegible] gefunden: Fluorerde 31,1 [illegible]

›eiß ist gelb und fast opak erscheint, bei dem Abkühlen ›er blaß grün und klar wird.

Krystallisirt: Fl. E. B′. Durch Combination dieser Flächen gebildete, an den Enden gewöhnlich zugerundete Prismen.

Gehalt:

	Fluor	Titan	Eisen	Yttrium	Aluminium
nach Shepard (a. a. O.)	27,33	64,71	7,14	0,80	Spur

Anmerkungen.

. Der Warwickit wurde früher für Hypersthen gehalten. Ob ›epard'sche Analyse, deren Genauigkeit von Berzelius in gezogen worden (Årsber. 1840. 231.), dazu berechtigt, ihn, ›ier einstweilen geschehen, unter den Fluoriden als besondere ›ecies aufzuführen, oder ob er, wie Berzelius vermuthet, nur ein mit Titaneisen verunreinigter und Fluor enthaltender womit freilich die angegebenen äußeren Kennzeichen sich reimen lassen, wird erst durch eine wiederholte Untersuchung ›t werden können.

›er Warwickit kommt bei Warwick in New-York in einem ›alk, in Begleitung von Spinell, Vesuvian, Chondrodit u. ›wachsen vor.

Anmerkungen.

1. Der Fluocerin kommt sehr selten theils in Albit, theils in rothem Feldspath eingewachsen, auf einem Granitgange zu Finbo ohnweit Fahlun in Schweden vor.

2. Auf der Bastnäs-Grube bei Riddarhytta in Schweden findet sich in Gesellschaft von Cererit, Wismuthglanz und Kupferkies ein im Aeußern mit dem Fluocerin von Finbo übereinkommendes Fossil, welches nach Hisingers Untersuchung auch in der Mischung ihm zunächst verwandt ist, indem es enthält: Cer- (und Lanthan-) Fluorid 50,150, Cer- (und Lanthan-) Oxyd 36,430, Wasser 13,413, Kieselsäure 0,007. Wenn Ce beide Metalle bedeutet, so würde diese Zusammensetzung der Formel $\text{Ce}\,\text{F}^3 + \ddot{\text{Ce}}\,\dot{\text{H}}^4$ entsprechen (K. Vet. Acad. Handl. 1838. 187. Årsber. 1840. 236.).

---

7. Warwickit.

Warwickite. Shepard, Sillimann's Journ. XXXIV. 313. XXXVI. 85. Pogg. Ann. LII. 242. Warwickite. Dana Min. 455. Warwickite. Dufrénoy Traité. II. 674. Warwickit. Haid. Handb. d. best. Min. 547.

Y, Fe, Ti, F?

Klinorhombisch? Grundform unbekannt. Gegenseitige Neigung der Fl. E = 93°—94° (Shepard); 102°—105° (Beck). Blätterdurchgang: vollkommen nach B′; die Spaltungsflächen vertikal fein *gereift*; Spuren in einer schiefwinklich dagegen gesetzten Richtung.

Der Bruch uneben. Auf den Spaltungsflächen von metallähnlichem Perlmutterglanz; sonst von glasartigem Glanze. Undurchsichtig; in dünnen Splittern röthlichbraun durchscheinend. Dunkel haarbraun in das Eisenschwarze; auf den Spaltungsflächen mit einem Stich in das Kupferrothe. Dunkel chocoladebrauner Strich. Spec. G. = 3—3,29. H. = 5,5—6. Spröde, — Im Kolben Flußsäure ausgebend. V. d. L. für sich nicht schmelzbar, die Farbe aber lichter werdend. Mit Borax unter Aufwallen zum Glase schmelzend, welches so lange es

heiß ist gelb und fast opak erscheint, bei dem Abkühlen aber blaß grün und klar wird.

Krystallisirt: Fl. E. B'. Durch Combination dieser Flächen gebildete, an den Enden gewöhnlich zugerundete Prismen.

Gehalt:

	Fluor	Titan	Eisen	Yttrium	Aluminium
nach Shepard (a. a. O.)	27,33	64,71	7,14	0,80	Spur

Anmerkungen.

1. Der Warwickit wurde früher für Hypersthen gehalten. Ob die Shepard'sche Analyse, deren Genauigkeit von Berzelius in Zweifel gezogen worden (Årsber. 1840. 231.), dazu berechtigt, ihn, wie es hier einstweilen geschehen, unter den Fluoriden als besondere Mineralspecies aufzuführen, oder ob er, wie Berzelius vermuthet, vielleicht nur ein mit Titaneisen verunreinigter und Fluor enthaltender Rutil ist, womit freilich die angegebenen äußeren Kennzeichen sich nicht wohl reimen lassen, wird erst durch eine wiederholte Untersuchung ausgemacht werden können.

2. Der Warwickit kommt bei Warwick in New-York in einem körnigen Kalk, in Begleitung von Spinell, Vesuvian, Chondrodit u. s. w. eingewachsen vor.

Glanze, der zwischen Glas- und Wachsartigem die Mitte hält. Mehr und weniger durchscheinend.

Getropft, kleintraubig, krustenartig.

e. **Mehliges.** Von lockerem, mehlartigem Aggregatzustande. Matt.

Als Ausblühung.

Gehalt: (1.) nach Berthier (Mém. et not. min. I. 67.) von Vic; (2.) nach Dufrénoy (Traité de Min. II. 150.)

	Chlornatrium	Chlormagnesium	Chlorcalcium	Schwefelsaures Natron	Schwefelsaurer Kalk	Eisenoxyd	Bitumen und Thon
1. a.	99,8	—	—	—	—	—	0,2
1. b.	90,3	—	—	2,0	6,0	0,8	0,6 *)
1. c.	97,8	—	—	Spur	0,3	—	1,9
1. d.	99,3	—	—	—	0,5	—	0,2
							Unauflösliche Theile
2.	98,32	0,18	0,21	—	0,62	—	0,31

*) Schwefelsaure Talkerde, Spur. Wasser 0,7.

Anmerkungen.

1. Außer den bei obigen Analysen gefundenen Nebenbestandtheilen des Steinsalzes, kommt darin nach den Untersuchungen von Vogel (Gilb. Ann. LXIV. 157.) und Fuchs (Repert. für Pharm. von Buchner und Kastner. XIV. 276.) zuweilen Chlorkalium vor. Im Steinsalze von Hall fand der Erstere Salmiak.

Der Gehalt an Chlormagnesium und Chlorcalcium ertheilen dem Steinsalze die Eigenschaft, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen; wogegen Steinsalz, welches keine zerfließenden Salze enthält, an der Luft nicht feucht wird. In Cheshire findet sich Steinsalz, in welchem kleine, unregelmäßige Höhlungen mit einer Flüssigkeit vorkommen, welche nach Nicol eine concentrirte Auflösung von Chlormagnesium und etwas Chlorcalcium ist (Edinb. new phil. Journ. VII. 111. Pogg. Ann. XVIII. 606.).

2. Das sogenannte Knistersalz, welches zu Wieliczka in krystallinisch-körnigen Massen vorkommt, hat die merkwürdige Eigenschaft, bei der Auflösung in Wasser, unter Detonationen Gasblasen auszustoßen. Das sich entbindende Gas ist nach Dumas sehr condensirtes Wasserstoffgas. Die mikroskopischen Höhlen, in denen sich dasselbe eingeschlossen befindet, erleiden allmählig in dem Maaße, als

das Salz sich auflöst, eine Verdünnung ihrer Wände, welche das Gas sehr bald in den Stand setzt, dieselben unter Explosion zu durchbrechen und zu entweichen. Es findet dabei keine Lichterscheinung Statt; aber das entweichende Gas ist entzündlich wie Wasserstoffgas (Ann. de Chim. et de Phys. XLIII. 316.). Mit den Versuchen von H. Rose (Pogg. Ann. XLVIII. 553.), die bei verschiedenen Stücken abweichende Resultate gegeben haben, stimmen dagegen die Voraussetzungen am Besten, daß das Knistersalz entweder Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas und ölbildendes Gas, oder Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas und Sumpfgas enthalte, und zwar in folgenden Verhältnissen:

I.		II.	
Wasserstoffgas	2,92	Wasserstoffgas	1,17
Kohlenoxydgas	0,25	Kohlenoxydgas	0,84
Oelbildendes Gas	1,75	Sumpfgas	2,91
	4,92		4,92.

3. Die verschiedenen Farben des Steinsalzes rühren von fremdartigen Beimengungen her, welche von sehr abweichender Natur sind. Die nicht selten dem Steinsalze eigenen rothen Farben werden gewiß in den mehrsten Fällen von beigemengtem Eisenoxyd verursacht, welches auch den Mergelthon oft färbt, der das Steinsalz begleitet; zuweilen werden sie aber, so wie auch andere Farben, nach der Untersuchung von Marcel de Serres durch Infusorien bewirkt (Ann. des scienc. phys. et nat. etc. publ. par la Soc. roy. d'Agriculture etc. de Lyon. III. (1840.) 199.). Manche graue und blaue Farben entstehen durch Beimengung einer bituminösen Substanz, daher das auf diese Weise gefärbte Steinsalz mit der Zeit bleicht. Aber auch beigemengte thonige Theile färben das Steinsalz nicht selten grau. Die grüne Farbe wird dem Steinsalze gewöhnlich durch eine Beimengung von Kupfergrün, seltener durch Kupferchlorid ertheilt.

4. Das Kochsalz, welches durch künstliche Versiedung der Salzsoolen sich erzeugt, ist im Wesentlichen mit dem Steinsalze übereinstimmend; es nimmt indessen bei dem Krystallisiren etwas Wasser mechanisch in sich auf, daher es bei dem Erhitzen verknistert, wogegen das Steinsalz nicht decrepitirt. Durch die rasche Verdampfung, wie sie bei der Kochsalzsiedung auf den Salinen betrieben zu werden pflegt, entstehen gewöhnlich hohle vierseitige Pyramiden (engl. Hoppers), die als Gruppen vieler kleiner Würfel oder rechtwinkliger Parallelepipeden, welche unter einander treppenförmig verbunden sind, erscheinen, und sich einem größeren, vollkommen ausgebildeten Würfel

bald mehr, bald weniger nähern (vergl. Rouelle, Mém. de l'Acad. roy. d. sc. 1745. de Haller, Descript. des salines du gouv. d'Aelen. p. 85. William Henry, Philos. Trans. 1810. p. 92.). Vollkommne Würfel werden nur durch sehr langsame Verdampfung der Salzsoole erlangt. Daß jene hohlen Kochsalzpyramiden sich auch zuweilen aus dem salzigen Wasser der Urmeere erzeugt haben, wird an den danach gebildeten Pseudomorphosen erkannt, welche in verschiedenen Gebirgsarten, z. B. in einem dem Muschelkalkgebilde untergeordneten Bitterkalkmergel der Wesergegend vorkommen (vergl. meine Bemerkungen darüber i. d. Nachrichten v. d. G. A. Universität und K. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1846. S. 113 ff. u. 269 ff).

5. Das Steinsalz hat die merkwürdige Eigenschaft, in reinen und polirten Platten die Wärmestrahlen fast gänzlich (genau 0,923 der senkrecht darauf einfallenden Strahlen) hindurch zu lassen (Melloni, Bibl. univ. Août. 1835.).

6. Der Unentbehrlichkeit des Kochsalzes entspricht seine außerordentliche Verbreitung über die Erde. Wie es im Wasser des Oceans, mancher Binnenseen und der Salzquellen in Verbindung mit verschiedenen anderen Salzen gelöst sich findet, ist oben S. 328 bereits bemerkt. Auch im mehr und weniger reinen Zustande, als Steinsalz, kommt es in allen Welttheilen vor, und ist es Gebirgsformationen von dem verschiedensten Alter eigen. Entweder stehet das Steinsalz im genauen Zusammenhange mit Gebirgsgebilden, deren neptunischer Ursprung nicht verkannt werden kann, und kommt auf diese Weise vorzüglich im Flötzgebirge, aber auch in älteren und jüngeren *Formationen* vor; oder es findet sich in genauester Verknüpfung mit Gebirgsmassen, deren Bildung unter Einwirkung hoher Temperaturen theils ganz offenbar, theils höchst wahrscheinlich ist, indem es sich sowohl unter den Producten thätiger Vulkane, als auch zuweilen in Begleitung plutonischer Gebirgsarten zeigt. Auch da, wo das Steinsalz nicht unter diesen Verhältnissen auftritt, ist doch oftmals die Art seines Vorkommens, die Form seiner Massen, überhaupt der ganze Charakter seines Erscheinens in der Erdrinde von der Art, daß die Annahme einer eruptiven Bildung desselben nahe liegt (vergl. Karsten, Lehrb. d. Salinenkunde. I. 528.).

Die gewöhnlichsten Begleiter des Steinsalzes sind Karstenit und Gyps. Das Steinsalz kommt in diesen Gesteinen nicht selten hie und da eingesprengt oder auch in größeren Nestern eingewachsen vor. Zuweilen durchsetzt es dieselben gangförmig. Auch da, wo das Steinsalz größere Lager oder Stöcke bildet, trifft man Karstenit und Gyps

fast stets in seiner Nähe an. Außerdem wird das Steinsalz besonders oft von Thon und Mergel begleitet. Nicht selten findet sich das Steinsalz mit Thon oder Mergel gemengt (Salzthon); oder die Steinsalzmassen werden durch Mergellager mehr und weniger eingeschlossen und von anderen Gebirgsmassen gesondert. Auch gehören Kalkstein, Stinkkalk, Bitterkalk (Dolomit) zu den Gesteinen, in deren Nachbarschaft sich das Steinsalz häufig findet. Im Steinsalz selbst kommen zuweilen andere merkwürdige Salze ausgesondert vor, z. B. Brongniartin, der zu Villarubia in Spanien und an einigen anderen Orten darin sich findet (vergl. oben S. 1141), Karsten's Martinsit, der sich bei der Erbohrung des Steinsalzes zu Staßfurth in der Preußischen Provinz Sachsen gefunden hat.

Von den ursprünglichen Lagerstätten des Steinsalzes ist sein secundäres Vorkommen zu unterscheiden. Atmosphärische Wasser, welche in die Tiefe dringen, lösen Salztheile auf und führen sie an die Oberfläche. Auf solche Weise entstehen sowohl einzelne Salzquellen, als auch Salzsümpfe und Salzseen, aus denen durch allmählige Verdampfung des Wassers das Salz sich wieder ausscheidet, und Ablagerungen bildet, die theils an der Oberfläche, theils von aufgeschwemmten Massen bedeckt sich finden; so wie damit auch das Vorkommen als Efflorescenz aus dem Boden der Salzsteppen (Steppensalz, Wüstensalz, Erdsalz) im Zusammenhange stehet. Durch das Gefrieren des Meerwassers wird ebenfalls zuweilen das Salz ausgeschieden, daher es sich hin und wieder auf dem Eise des Polarmeeres findet (Wrangel, phys. Beob. während seiner Reisen n. d. Eismeere i. d. J. 1821—1823. Herausgeg. von Parrot. 1827.). Bei thätigen Vulkanen kommt das Kochsalz nicht selten als Sublimationsproduct vor. Es zeigt sich in Kratern, an Laven, die es bekleidet, und an denen es oft lange, nachdem sie erstarret sind, ausblühet. Auf solche Weise trifft man es bald krystallisirt, bald geschmolzen (emailartig), bald krustenartig, bald mehlig, u. a. am Vesuv an (Brocchi, Catalogo ragion. di una Raccolta di Rocce. p. 201. 237. Monticelli und Covelli, d. Vesuv u. s. w. Deutsch v. Noeggerath u. Pauls. S. 209.).

Nur sehr wenigen Ländern und Gegenden auf der Erde scheint das Steinsalz ganz versagt zu seyn. In Europa hat man es fast nur in Skandinavien, Holland, Belgien, Böhmen und Schlesien noch nicht angetroffen, ohne deshalb behaupten zu können, daß es in diesen Ländern und Provinzen nicht vorhanden sey (Karsten, a. a. O. S. 5.). Einzeln im Karstenite und Gyps eingesprengt und eingewach-

sen findet es sich zu Segeberg in Holstein, bei Lüneburg, zu Liebe ohnweit Wolfenbüttel. Die große Verbreitung von Steinsalzstöcken in Deutschland, sowohl im älteren Flötzgebirge, als auch, und zwar besonders in verschiedenen Gliedern der Steinsalzformation (sog. Trias) ist in neuerer Zeit durch die zuerst in den Neckargegenden, in Wirtemberg, Baden und im Großherzogthume Hessen (vergl. Hausm. über die Steinsalzlager in den Neckargegenden, s. d. Gött. gel. Anz. 1823. S. 1953 ff.), nächstdem aber an mehreren anderen Puncten, namentlich im Weimarischen, Gothaischen, Reußischen, in der Preußischen Provinz Sachsen, mit Glück ausgeführten Bohrungen aufgefunden worden; und das Vorkommen vieler Salzquellen in manchen Gegenden von Deutschland, in welchen Bohrversuche theils noch nicht unternommen worden, theils noch nicht zum Ziele geführt haben, deutet einen noch ungleich größeren Reichthum an Steinsalz in unbekannten Tiefen an. Besonders ausgezeichnet ist das Vorkommen des Steinsalzes in den nördlichen und nordwestlichen Theilen der Alpenkette, in Steyermark, im Oesterreichischen Salzkammergute, in Salzburg, Tyrol, zu Berchtesgaden in Bayern, zu Bex im Schweizer Canton Waadt. An mehreren Puncten im Schweizer Jura ist in neuerer Zeit Steinsalz erbohrt worden. Auch in Frankreich hat sich an mehreren Orten Steinsalz gefunden, namentlich in den Departements Haute Saone, Meurthe, Jura und Basses-Pyrénées. England besitzt große Ablagerungen von Steinsalz in Cheshire und Worcestershire, dort in der Gegend von Northwich, hier in der Gegend von Droitwich. Unter den Europäischen Ländern zeichnet sich vorzüglich Spanien durch seinen großen Reichthum von Steinsalz in den verschiedensten Gegenden aus. Sehr bedeutend und merkwürdig ist das Vorkommen zu Cardona, am südlichen Fuße der Pyrenäen in Catalonien. Es findet sich zu Valtierra in Navarra, in der Gegend von Saragoza in Arragonien, zu Anana nicht sehr fern von Burgos in Altcastilien, im Königreiche Valencia in der Nähe der Gränze von Arragonien, in Neucastilien zu Villarubia bei Ocaña, südwestlich von Aranjuez, und zu Minglanilla. Außerdem deutet noch in manchen anderen Gegenden von Spanien das Vorkommen von Salzquellen die weitere Verbreitung des Steinsalzes an. Zu den größten und merkwürdigsten Ablagerungen des Steinsalzes gehören die am nördlichen Rande der Karpathen, zu Wieliczka und Bochnia in Galizien. Wie nun hiernach das Steinsalz in den verschiedensten Gegenden von Europa verbreitet ist, so kommt es auch in anderen Welttheilen vor: in Asien u. a. auf beiden Seiten der Himalajakette, in China; in secundären

Ablagerungen in den weit ausgedehnten Salzsteppen und Salzwüsten, z. B. in den Gegenden des Kaspischen Meeres; auf diese Weise besonders auch in Nordafrika. In Nord- und Südamerika finden sich bedeutende Steinsalzmassen, und auch hier trifft man es in einigen Gegenden secundär gebildet an. Australien ist in dieser Hinsicht noch wenig bekannt; aber das Vorkommen von Salzquellen und eines Salzsees deuten auch dort das Vorhandenseyn von Steinsalz in der Tiefe an. (Die vollständigste Zusammenstellung von Allem, was sich auf die Verbreitung und das Vorkommen des Kochsalzes beziehet, findet sich in dem ersten Theile von Karsten's Lehrbuche der Salinenkunde. Berlin 1846.)

7. Die Gewinnung des Steinsalzes ist verschieden, je nachdem es auf ursprünglichen oder secundären Lagerstätten sich findet. Im ersteren Fall geschieht sie entweder steinbruchmäßig in offenen Tagebauen, wie z. B. zu Cardona in Spanien, oder unterirdisch durch Bergbau, wie u. a. zu Wieliczka in Gallizien, in England. Das Steinsalz wird dann entweder unmittelbar zum Genuß, zu Viehsalz, so wie zu Fabrikzwecken in den Handel gebracht, oder zuvor durch Auflösung in süßem Wasser und Versiedung raffinirt; zuweilen auch wohl zur Anreicherung armer Soolen, z. B. des Meerwassers, um solche dadurch siedewürdig zu machen, benutzt. Oft wird aber auch das Steinsalz in fester Gestalt gar nicht gewonnen, sondern durch zugeführtes Wasser auf seiner Lagerstätte aufgelöst, worauf dann die dadurch erlangte künstliche Soole zu Kochsalz versotten wird. Der unterirdische Auflösungsproceß wird auf verschiedene Weise bewerkstelligt: entweder, indem man das Steinsalz anbohrt, und die durch die eindringenden Tagewasser in der Tiefe gebildete, und bald durch hydrostatischen Druck in den Bohrlöchern aufsteigende, bald durch in denselben angebrachte Pumpen zu Tage gehobene Soole gewinnt, wie es schon seit undenklicher Zeit in China, und seit 1816 auch am Neckar und in einigen anderen Gegenden von Deutschland geschiehet; oder indem man auf der Steinsalzlagerstätte Weitungen (Sinkwerke, Salzstuben, Salzkammern) aushauet, solche mit Wasser anfüllen läßt, und die dadurch gebildete, gesättigte Soole zu Tage fördert, welches Verfahren im südlichen Deutschland, in Oesterreich und Bayern üblich ist. Die Gewinnung des auf secundären Lagerstätten sich findenden Salzes ist natürlicher Weise einfacher. Das aus den Salzseen und in den Salzsteppen gesammelte Salz wird entweder im rohen Zustande, oder nachdem es durch Wiederauflösen in Wasser und Versieden raffinirt worden, in den Handel gebracht.

Außer dem allgemeinen Gebrauch, den man vom Kochsalz in den Haushaltungen zur Würze der Speisen, zum Einsalzen von Fleisch u. s. w. macht, dient es als Heilmittel, besonders aber in der Oekonomie sowohl bei dem Ackerbau, als auch bei der Viehzucht, so wie zu mannichfaltigen Fabricationen, zur Darstellung der Salzsäure, des Chlors, Glaubersalzes, Natrons, Salmiaks u. s. w. Es wird bei der Amalgamation silberhaltiger Erze und zu anderen metallurgischen Arbeiten, als Zusatz zum Glase, zur Glasur des Steingutes, zum Seifensieden, Gerben, in der Färberei u. s. w. angewandt.

8. Das Chlornatrium kommt zuweilen in Verbindung mit einigen anderen Salzen, dem Anscheine nach in festen Verhältnissen vor, daher diese Salze vielleicht Anspruch darauf haben, als eigenthümliche Mineralspecies betrachtet zu werden.

In Persien wittert aus lehmigem Boden nach Parrot ein Salz aus, welches nach der Untersuchung von Goebel aus 84,6 Procent Kochsalz und 14,5 Procent Glaubersalz bestehet, welche Zusammensetzung dem Verhältnisse von 7 Aeq. Kochsalz zu 1 Aeq. Glaubersalz entspricht (Schweigg. S. Jahrb. N. R. XXX. 401.).

Das von Karsten mit dem Namen Martinsit belegte Salz, welches sich zu Staßfurth in der Preußischen Provinz Sachsen bei der Erbohrung von Steinsalz gefunden hat, bestehet nach demselben aus 10 Mischungsgew. Kochsalz und 1 Mischungsgew. wasserfreiem Bittersalz, oder 90,73 Kochsalz und 9,02 Bittersalz. Gefunden wurden darin nach drei übereinstimmenden Analysen 90,98 Kochsalz und 9,02 Bittersalz, ohne Rücksicht auf den 0,3 Prct betragenden, im Wasser unauflöslichen Rückstand, welcher zum geringsten Theile aus Gyps und größtentheils aus Boracit bestehet. Der Martinsit, dessen äußere Beschaffenheiten noch nicht genau bekannt sind, giebt bei'm Reiben einen bituminösen Geruch, und löst sich mit sehr schwachem Knistern, ähnlich dem Knistersalz von Wieliczka, im Wasser auf (Karsten, im Archiv f. Min. u. s. w. XXI. 2. S. 490.).

---

2. Hydrohalit.

Gewässertes salzsaures Natron. Lowitz, in v. Crell's chem. Ann. 1793. I. 314. Wasserhaltiges Chlornatrium. Fuchs, in Kastner's Archiv. VII. 407. Wasserhaltiges Chlornatrium. Mitscherlich, in Pogg. Ann. XVII. Taf. 3. Fig. 1—5.

$NaCl + 4\dot{H}$ *) = Chlornatrium 61,98 Wasser 38,02 (Mitscherlich).

Klinorhombisch, mit mikrodiagonaler Abweichung. Grundform: klinorhombisches Oktaeder. Neigung von P gegen P = 123° 45′ 30″; von P′ gegen P′ = 119° 35′ **).

Rein salzig schmeckend. In Wasser leicht auflöslich. Bei einer Temperatur über — 10° bis — 15° sich zersetzend, und den Wassergehalt verlierend.

Krystallisirt: Fl. P(b Mitscherl.). P′(e). B(g). $\bar{D}$′(P) = 66° 47′30″. E(M) = 118°32′, 61°28′. — Gewöhnliche Combination: 4P. 4P′. 2B. 2$\bar{D}$′. 4E. — Die Krystalle haben durch die Erweiterung der Fl. $\bar{D}$′ gewöhnlich das Ansehen dünner, irregulär sechsseitiger Tafeln. — Zwillingskrystalle: Zusammensetzungsebene einer Fl. $\bar{D}$′ entsprechend; Umdrehungsachse auf derselben senkrecht.

Anmerkung.

Der Hydrohalit entstehet aus einer gesättigten Lösung von Kochsalz in Wasser bei einer Kälte von — 10° bis — 15° C. und findet sich zuweilen im Winter in den Salzburgischen Soolenleitungen.

---

3. Sylvin.

Sylvine. Beud. Traité. II. 511. Sylvyne. Phill. Min. 407. Sylvin. Hausm. Handb. d. best. Min. 488. Sal digestivum Sylvii.

KCl = Chlor 47,55 Kalium 52,55.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: vollkommen nach den Würfelflächen.

Von einem dem Wachsartigen hingeneigten Glas-

---

*) Nach Fuchs = $NaCl + 6\dot{H}$.

**) Nach Mitscherlich's Messungen.

glanze. Vom Durchsichtigen in das Durchscheinende. Farbenlos, weiß. Spec. G. = 1,9—2. Von salzigem, etwas bitterem Geschmack. — V. d. L. in der Glühhitze schmelzend, und sich verflüchtigend. Im Wasser etwas weniger leicht auflöslich als Steinsalz, und in heißem Wasser etwas auflöslicher als in kaltem.

Krystallisirt: in Würfeln.

Als Ausblühung.

Anmerkungen.

1. Der Sylvin kommt als vulkanisches Sublimations-Product am Vesuv vor (Smithson, Ann. of Phil. N. S. Oct. 1823. 258.).

2. Man trifft den Sylvin sowohl in Würfeln krystallisirt, als auch derb, dann und wann unter den Eisenhütten-Producten in ausgeblasenen Hohöfen an. Zuweilen nimmt man daran Spuren von Holztextur wahr. (Vergl. Koch, Beiträge zur Kenntniß krystallinischer Hüttenprodukte. 1822. S. 83 ff.)

---

4. Hydrophilit.

Hydrophilit. Hausm. Handb. 857. Chlorure de Calcium. Beud. Traité. II. 512.

Ca Cl = Chlor 63,79 Calcium 36,21.

Krystallisationensystem unbekannt.

Weiß. Salzig bitter schmeckend. Aus der Luft Feuchtigkeit stark anziehend und damit zerfließend. — V. d. L. schmelzbar. Im Wasser und Alkohol leicht auflöslich.

In feinen krystallinischen Theilen eingesprengt; als mehliger Beschlag.

Anmerkung.

Der Hydrophilit findet sich zuweilen im Karstenite und Gypse u. a. in dem Muttergesteine der Boraciten zu Lüneburg, besonders auch als Begleiter des Steinsalzes.

---

5. Salmiak.

Salmiak. Hausm. Handb. 853. Ammoniaque muriatée. Hauy Traité. II. 221. Pl. 55. Fig. 187. 188. Salmiak. v. Leonh. Handb. 587. Salmiac. Beud. Traité. II. 513. Muriate of Ammonia. Phill. Min. 201. Oktaedrisches Ammoniak-Salz. Mohs Phys. 39. Sal-Ammoniac. Dana Min. 222. Ammoniaque muriaté. Dufrénoy Traité. II. 139. Salmiak. Haid. Handb. d. best. Min. 489.

$NH^4 Cl$ = Chlor 66,11 Ammonium 33,89 *).

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: unvollkommen nach den Oktaederflächen.

Spec. G. = 1,5—1,6. H. = 1,5—2. Sehr milde. Der Geschmack urinös, scharf und stechend. — V. d. L. flüchtig, ohne zu schmelzen. Mit Kalilauge übergossen, Ammoniakgeruch entwickelnd. In Wasser leicht und vollkommen auflöslich.

a. Muschliger. Der Bruch muschlig. Von Glasglanz. Vom Durchsichtigen in's Durchscheinende. Farbenlos, weiß, in das Graue, Gelbe — zuweilen weingelb — Grüne, Braune, Schwarze.

Krystallisirt: O. W. RD. Tr. 1. — Außer diesen einfachen Formen, zuweilen folgende zusammengesetzte Combinationen: O. W. — RD. Tr 1.

Stalaktitisch, traubig, kuglig, warzenförmig. Derb.

b. Fasriger. Fasrig. Von Glasglanz, in's Seidenartige. Durchscheinend. Weiß, zufällig von anderen Farben.

Derb, in Platten.

c. Mehliger. Erdig. Matt. Undurchsichtig. Weiß, zufällig schwefelgelb, in's Rothe.

Flockig, krustenförmig, derb, als Ueberzug, Beschlag; die Oberfläche der krustenförmigen und derben Massen oft löcherig, blasig.

---

*) Oder $NH^3 ClH$ = Salzsäure 67,97 Ammoniak 32,03.

Gehalt des Salmiaks:

	Salmiak	Chlornatrium	Schwefelsaures Ammoniak
nach Klaproth (Beitr. III. 91. 94.)			
vom Vesuv	99,5	0,5	—
a. d. Bucharischen Tartarei	97,5	—	2,5

Im Salmiak von Lanzerote fand Brandes Spuren von Talkerde, Arsenikſäure, von einem selensauren und hydrojodinsauren Salze.

Anmerkungen.

1. Der Salmiak erscheint vorzüglich als vulkanisches Sublimat, und findet sich als solches in Kratern, Spalten, in Höhlungen der Lava. Er kommt u. a. am Vesuv, in der Solfatara bei Pozzuolo, am Aetna, auf Lipari, Vulcano, Lanzerote, Bourbon, Island, in der Bucharischen Tartarei, am Himalaja vor. Zuweilen ist er von Steinsalz, Sylvin, Schwefel, Eisenchlorid begleitet, und durch die letzteren beiden Substanzen gelb oder roth gefärbt. Der Brand von Steinkohlenflötzen und Braunkohlenlagern giebt ebenfalls Veranlassung zur Bildung des Salmiaks. Auf solche Weise hat man ihn zu St. Etienne ohnweit Lyon, bei Glan in der überrheinischen Pfalz, am brennenden Berge bei Duttweiler im Saarbrück'schen, an mehreren Orten in England, bei Ober-Erlenbach ohnweit Frankfurt a. M. gefunden.

2. Wo, wie im Innern von Asien, der natürliche Salmiak in größerer Menge vorkommt, wird er gewonnen und in den Handel gebracht, um dann raffinirt, wie der künstlich dargestellte, als Arzneimittel, zum Verzinnen und Löthen der Metalle, in der Färberei, zur Beitze des Schnupftabacks, zur Darstellung von reinem und kohlensaurem Ammoniak u. s. w. benutzt zu werden.

---

6. Eisenchlorid.

$Fe Cl^3$ = Chlor 65,48 Eisen 34,52.

Krystallisationensystem unbekannt.

Erdig. Matt. Braunroth, bald dunkler, bald lichter. Aus der Luft Feuchtigkeit stark anziehend. —

V. d. L. flüchtig. In Wasser und Alkohol leicht auflöslich.

Als Ueberzug, Beschlag.

Anmerkungen.

1. Das Eisenchlorid findet sich als vulkanisches Sublimat, namentlich am Vesuv, auf Island. Es kommt in Kratern, Spalten, als Ueberzug von Laven, zumal in Begleitung von Salmiak vor. So fand ich es häufig unter den Sublimationsproducten des Vesuvs im Februar 1819.

Monticelli und Covelli beobachteten am Vesuv die Sublimation von Eisenchlorür in den Rauchsäulen, deren Temperatur etwas unter der Rothglühhitze ist. Hält man Glasglocken über diese Säulen, so überziehen sich dieselben mit einem weißlichen Salze, das an der Luft sich zersetzt, indem sich Eisenoxyd und Eisenchlorid bilden (der Vesuv u. s. w. S. 172.).

2. Wo das Eisenchlorid mit Salmiak vorkommt, verläuft die braunrothe Farbe des ersteren allmählig in eine pomeranzen-, citronen- und schwefelgelbe, welche Abänderungen von dem verschiedenen Gehalte an Eisenchlorid herrühren. Monticelli und Covelli beobachteten am Vesuv i. J. 1822 die Bildung des Ammonium-Eisenchlorids durch Lava-Rauchsäulen, welche eine Temperatur zwischen Rothglühhitze und 100° hatten (a. a. O. S. 171.). Im Februar 1819 fand ich diese Verbindung, die indessen nicht wohl als besondere Mineralspecies aufzuführen seyn dürfte, im Krater, an Spalten und an der Lava des Vesuvs in Menge. Die schwefelgelbe Farbe, welche dieser Verbindung zum Theil eigen ist, hat oft zu einer Verwechselung mit Schwefel Veranlassung gegeben, der am Vesuv selten vorkommt.

7. Smaragdochalcit.

Atacamit. Blumenbach. (In sandiger Form.) Smaragdochalzit. Hausm. Handb. 1039. Salz-Kupfererz. Wern. 233. Cuivre muriaté. Hauy Traité. III. 484. Salzsaures Kupfer. v. Leonh. 242. Atakamite. Beud. Traité. II. 504. Muriate of Copper. Phill. Min. 325. Prismatoidischer Habronem-Malachit. Mohs Phys. 177. Atacamite. Dana Min. 293. Cuivre chloruré. Dufrénoy Traité. III. 127. Pl.

129. Fig. 477—479. Atacamit. Haid. Handb. d. best. Min. 509.

$Cu\,Cl + 3\dot{C}u + 4\dot{\dot{H}}$ = Chlor 15,95 Kupfer 14,24 Kupferoxyd 53,59 Wasser 16,16 *).

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 126° 40′, 95° 57′, 107° 24′ **). Blätterdurchgang: vollkommen nach B′, minder vollkommen nach D.

Smaragd-, gras-, lauch-, oliven-, schwärzlichgrün. Apfelgrüner Strich. Etwas spröde. Spec. G. = 4—4,3. H. = 3—3,5. — V. d. L. die Flamme schön blau und grün färbend; auf Kohle zu Kupfer leicht reducirbar. Im Kolben sauer reagirendes Wasser ausgebend. In Säuren leicht auflöslich.

a. Blättriger. Blättrig oder strahlig. Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Glasglanz, in das Wachsartige geneigt. Vom Halbdurchsichtigen bis in das an den Kanten Durchscheinende.

Krystallisirt: Fl. P′(b½ Lévy). B′. B(P). D′ = 82° 58′. D(e′) = 105° 40′. E(a′) = 112° 20′, 67° 40′. BB′2(a²) = 106° 34′, 73° 26′. BB′4(a⁴) = 139° 5′, 40° 55′. — Gewöhnliche Combinationen: 4D. 4E. — 4D. 2B. 4E. — 4D′. 2B′. 4E. — 8P. 2B′. 2B. 4D′. 4D. 4E. — 8P. 2B. 4D. 4E. 4BB′2. 4BB′4. — 8P. 2B′. 2B. 4D′. 4D. 4E. 4BB′2. — Die vertikalen Flächen vertikal gereift. — Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse verlängert.

Nierenförmig, stalaktitisch, mit drusiger Oberfläche, auseinanderlaufend strahliger Textur und dünnstänglicher Absonderung. Derb, mit stänglicher oder körniger Absonderung. Eingesprengt.

---

*) Nach Berthier's Analyse des Smaragdochalcites von Cobija würde die Formel seyn: $Cu\,Cl + 3\dot{C}u + 6\dot{\dot{H}}$ = Chlor 14,75 Kupfer 13,18 Kupferoxyd 49,57 Wasser 22,50.

**) Nach der Winkelangabe Lévy's (Descr. d'une Collect. de Min. form. p. M. Heuland. III. 47.), welche auch Dufrénoy angenommen hat, berechnet, wobei jedoch die Stellung der Krystalle verändert worden. Die Angaben von Phillips enthalten Widersprüche, und die daraus abgeleiteten Bestimmungen in den Anfangsgründen von Mohs, lassen sich mit jenen nicht völlig reimen.

Gehalt:

	Salzsäure	Kupfer	Kupferoxyd	Wasser
n. Klaproth (Beitr. III. 200.) v. Chile	10,1	—	73,0	16,9
nach Proust (Journ. de phys. L. 63.) ebendaher	10,638	—	76,595	12,767
a. Peru nach Davy (Phil. Trans. 1812.)	11,4	—	70,5	18,1
a. Chile nach Berthier (Ann. d. min. 3 Sér. VII. 542.)	10,8	—	73,0	16,2
	Chlor			
v. Cobija	14,92	13,33	50,00	21,75

b. Dichter. Der Bruch uneben, in's Erdige. Matt. Undurchsichtig.

Getropft, in kleinen Halbkugeln, als Ueberzug, Anflug.

Anmerkungen.

1. Die Bildung des Smaragdochalcits geht sowohl auf dem trocknen, als auch auf dem nassen Wege vor sich. Man findet ihn unter vulkanischen Sublimationsproducten; und nach Haidinger's Beobachtung, entsteht er zuweilen durch Einwirkung der Atmosphäre oder des Meerwassers auf metallisches Kupfer und kupferhaltige Metallgemische. Auf diese Weise hat er sich namentlich an aus Aegypten gebrachten Antiken als sog. edler Rost (aerugo nobilis), nicht nur unkrystallinisch, sondern sogar auch krystallinisch gefunden.

2. Der Smaragdochalcit kommt auf Gängen mit Kupferroth, Malachit, Brauneisenstein, Quarz, Chalcedon zu Los Remolinos, Guasko, Soledad in Chile, und auf Silbererze führenden Gängen im Districte Tarapaca in Peru vor. Die dichte Abänderung zeigt sich hin und wieder an den Laven des Vesuvs, namentlich an denen von den Jahren 1804, 1805, 1820, 1822, so wie am Aetna. Nach Freiesleben bricht der Smaragdochalcit auch zu Schwarzenberg in Sachsen, auf den dortigen Eisenstein-Lagerstätten.

3. Der Smaragdochalcit dient in Südamerika zur Kupfergewinnung, und ist auch von dort mit anderen Kupferminern nach England verschifft und hier zu Gute gemacht worden. Nach M. de Rivero wird in Südamerika durch Pulverisirung ein grüner Streusand daraus

10. Hornblei.

Hornblei. Hausm. Handb. 1104. Plomb carbonaté muriatifère. Hauy Traité. III. 374. Blei-Hornerz. v. Leonh. Handb. 294. Kerasine. Beud. Traité. II. 503. z. Th. Murio-Carbonate of Lead. Phill. Min. 362. Orthotomer Blei-Baryt. Mohs Phys. 149. Phosgenit. Breith. Handb. II. 183. Corneous Lead. Dana Min. 275. Plomb chloro-carbonaté. Dufrénoy Traité. III. 49. Pl. 108. Fig. 346—350. Phosgenit. Haid. Handb. d. best. Min. 504.

$Pb\,Gl + \dot{P}b\ddot{C}$ = Chlorblei 51 Kohlensaures Bleioxyd 79.

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 107° 22′, 113° 48′ (Brooke). Blätterdurchgang: deutlich nach E, weniger deutlich nach A.

Der Bruch muschlig. Von Demantglanz, in das Wachsartige geneigt. Durchsichtig oder durchscheinend. Farbenlos, weiß, in's Gelblichgraue, Strohgelbe, Weingelbe, Spargelgrüne, Braune. Weißer Strich. Spec. G. = 6,056 (Chenevix). H. = 3. Spröde. — V. d. L. in der äußeren Flamme leicht zu einer undurchsichtigen gelben Kugel schmelzend, welche bei'm Erkalten weiß wird und eine etwas krystallinische Oberfläche zeigt. In der inneren Flamme unter Entwickelung saurer Dämpfe zu Blei sich reducirend. In Salpetersäure mit etwas Brausen auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(a Brooke). A(P). B(M). E(d). D = 110° 51′, 94°40′. — BB2 = 126°52′10″, 143°7′50″. — Gewöhnliche Combinationen: 8P. 2A. 4B. 4E. — 2A. 4B. 4E. 8BB2. — 8P. 2A. 4B. 4E. 8D. — 8P. 2A. 4B. 4E. 8BB2. — Die Krystalle in der Richtung der Hauptachse entweder etwas verlängert, oder in derselben Richtung etwas verkürzt, wobei die Flächen A erweitert sind.

Kuglig, korallenförmig, löcherig.

Gehalt:

	Salz-säure	Kohlen-säure	Bleioxyd
nach Klaproth (Beitr. III. 144.) v. Matlock	8,5	6,0	85,5
Corrigirte Analyse (Rammelsb. Handwört. I. 106.)	14,0	6,0	85,5

Anmerkungen.

1. Das Hornblei kommt sehr selten zu Matlock in Derbyshire, in Begleitung von Blei- und Schwerspath vor. Ausgezeichnete Krystalle bewahrt das Britische Museum zu London. Es hat sich auch am Vesuv gefunden. Außerdem werden noch Badenweiler im Badenschen und Southampton in Massachusetts in den vereinigten Staaten von Nordamerika als Fundorte angegeben.

2. Ueber die Krystallisation des Hornbleies: Brooke, Phil. Mag. 3 Ser. XI. 175. Pogg. Ann. XLII. 582.

---

11. Hornquecksilber.

Hornquecksilber. Hausm. Handb. 1017. Quecksilber-Hornerz. Wern. 198. Mercure muriaté. Hauy Traité. III. 331. Quecksilber-Hornerz. v. Leonh. Handb. 580. Calomel. Beud. Traité. II. 500. Muriate of Mercury. Phill. Min. 380. Pyramidales Perl-Kerat. Mohs Phys. 159. Hornquicksilver. Dana Min. 300. Mercure chloruré. Dufrénoy Traité. II. 660. Pl. 90. Fig. 232—234. Kalomel. Haid. Handb. d. best. Min. 506.
Trivialnamen: natürliches Sublimat; weißer Marcasit (im Zweibrückschen).

$Hg\,Cl$ = Chlor 14,88 Quecksilber 85,12.

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 126° 30′, 79° 4′ (Brooke). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach E.

Der Bruch muschlig, in's Unebene. Von Demantglanz. Durchscheinend oder nur an den Kanten. Graulichweiß, asch-, perl-, grünlich-, gelblichgrau, bräunlich. Weißer Strich. Spec. G. = 6,4—6,5. H. = 1,5. Milde. — V. d. L. auf der Kohle ohne Rückstand sich ver-

flüchtigend; im Kolben ohne zu schmelzen als weiße Masse sich sublimirend, mit Soda metallisches Quecksilber gebend. Das Pulver durch Kalilauge schwarz gefärbt. Von Salpetersäure nicht angegriffen; in Königswasser leicht auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(c' Brooke). A. B(d). E(M). D(a) = 138° 17', 60°32'. — EA$^1/_3$(c^2) = 98°4', 136°0'. — BDn. — Die Oberfläche glatt. — Die Krystalle gewöhnlich in der Richtung der Hauptachse etwas verlängert. — Gewöhnliche Combinationen: 8P.4B.4E. — 8P.4B.4E.8D.8EA$^1/_3$. — 8P.4B.4E. 8D.8EA$^1/_3$.16BDn. — Die Krystalle gewöhnlich sehr klein, und zu dünnen, oft blasenähnlichen Drusenhäuten vereinigt.

Eingesprengt, angeflogen.

Anmerkungen.

1. Das Hornquecksilber ist eine seltene Miner, und findet sich gewöhnlich auf Quecksilber-Lagerstätten, von Quecksilber und Zinnober, selten von Amalgam, zuweilen auch von Eisenspath begleitet. Außerdem kommt es wohl auf Eisensteingängen mit Pyrrhosiderit, Zinnober, Quecksilber und Amalgam vor.

2. Fundorte des Hornquecksilbers sind besonders: der Landsberg bei Moschel in der überrheinischen Pfalz, der Giftberg bei Horzowitz in Böhmen, Idria in Krain, Almaden in Spanien.

---

12. Hornsilber.

Hornerz. C. H. Lommer, Abhandl. vom Hornerz. 1776. Hornsilber. Hausm. Handb. 1010. Hornerz. Wern. 205. Argent muriaté. Hauy Traité. III. 292. Silber-Hornerz. v. Leonh. Handb. 581. Kerargyre. Beud. Traité. II. 501. Muriate of Silver. Phill. Min. 305. Hexaedrisches Perl-Kerat. Mohs Phys. 158. Horn Silver. Dana Min. 299. Argent chloruré. Dufrénoy Traité. III. 188. Pl. 143. Fig. 566—568. Kerat. Haid. Handb. d. best. Min. 506.

$Ag\,Cl$ = Chlor 24,67 Silber 75,33.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Blätterdurchgang: nicht wahrnehmbar.

Der Bruch muschlig, in das Unebene und Erdige. Von Wachsglanz, in das Demantartige geneigt. Durchscheinend, zuweilen nur an den Kanten. Perlgrau, einerseits in das Lavendel- und Violblaue, anderer Seits in das Graulich-, Gelblich-, Grünlichweiße, zuweilen zitronengelb, daraus in das Zeisig-, Spargel-, Pistacien-, Lauchgrüne. Durch Einwirkung des Lichtes sich bräunend. Glänzender Strich. Spec. G. = 5,5—5,6. H. = 1—1,5. Geschmeidig. — V. d. L. mit Kochen sehr leicht zu einer Kugel schmelzend, die sich im Reductionsfeuer nach und nach in Silberkörner verwandelt. Von Säuren nur wenig angegriffen. In Aetzammoniak zum Theil auflöslich (v. Kobell).

Krystallisirt: O. W. RD. Tr l. PO l. — Außer dem Würfel, der am häufigsten vorkommt, folgende Combinationen: O. W. — W. RD. — O. W. RD. Tr l. PO l. — Die Oberfläche gewöhnlich glatt, aber oft weniger glänzend als die Bruchflächen. Die Würfelflächen zuweilen den Combinationskanten mit dem Rhombendodekaeder parallel gereift, oder trichterförmig ausgehöhlt. — Die Krystalle meist sehr klein, einzeln aufgewachsen oder reihen- und treppenförmig zusammengehäuft oder auch zu drusigen Häutchen verbunden.

Nierenförmig, getropft, rindenförmig, derb, zum Theil mit dünnstänglicher oder körniger Absonderung. Eingesprengt, als Ueberzug, Anflug.

Gehalt:

nach Klaproth (Beitr. I. 134. IV. 12. 13.) u. d. Correction v. Rammelsb. Handwört. II. 143.	Chlor	Silber	Eisenoxyd	Thonerde	Schwefelsäure
a. Sachsen	27,50	67,75	6,00	1,75	0,25
v. Schlangenberge in Sibirien	32	68	—	—	—
v. Guantahajo in Peru	24	76	—	—	—

Anmerkungen.

1. Nach Domeyko (Ann. d. Min. 4 Sér. VI. 153 ff.) kommt in Chile eine Verbindung von Chlor- und Bromsilber vor (Chlorobromure d'Argent). Vielleicht würde dieses Mineral als besondere Formation des Hornsilbers zu unterscheiden seyn. Es ist durchsichtig; im frischen Zustande grünlichgelb oder gelblichgrün, und wird dem Lichte ausgesetzt grünlichgrau oder dunkelgrau, ohne eine Spur von blauer oder violetter Farbe zu zeigen. Nach Domeyko schwankt das spec. Gewicht zwischen 5,31 und 5,43. Dufrénoy giebt es zu 4,702 an (Traité. III. 193.).

2. Das Hornsilber ist wohl in den mehrsten Fällen ein neueres Gebilde, wofür nicht nur die Art seines Vorkommens, sondern auch Erfahrungen über die Entstehung dieses Chlorids sprechen. Man hat nehmlich bei verschiedenen Gelegenheiten die Entstehung des Chlorsilbers wahrgenommen, wenn Silber entweder mit dem Meerwasser, oder auch nur mit dem Erdboden eine längere Zeit in Berührung gewesen war. Nach einer Mittheilung von Proust hatte sich das gemünzte Silber vom Spanischen Schiffe S. Pedro d'Alcantara, welches an der Küste von Portugal Schiffbruch erlitten, in der kurzen Zeit bis dasselbe wieder hervorgeholt worden, mit einer schwärzlichen, 1/4 Linie starken, in Schuppen sich ablösenden Rinde von Hornsilber überzogen. Pallas berichtet, daß man am Jaik in Sibirien verschiedene alte Tartarische Silbermünzen aufgefunden habe, welche im dortigen salzigen Erdreiche auf der Außenfläche, zum Theil auch durch und durch, in Hornsilber umgewandelt worden. Herr Münzmeister Brüel in Hannover hat nicht allein an verschiedenen alten Griechischen und Römischen Silbermünzen, die eine lange Zeit in der Erde vergraben gelegen haben, sondern auch an Meißnischen und Niedersächsischen Bracteaten aus dem 13. Jahrhundert, und selbst an neueren Silbermünzen, die Bildung von Chlorsilber aufgefunden (vergl. Studien des Gött. Ver. Bergm. Fr. V. 186 ff.). Auf den natürlichen Lagerstätten ist das Hornsilber vermuthlich hauptsächlich aus dem gediegenen Silber hervorgegangen, und das Chlor von Außen dazu gekommen.

3. Das Hornsilber findet sich in der Natur vorzüglich auf Gängen, welche Gediegen-Silber und Silbererze führen, und zwar besonders in den oberen Teufen derselben, wo die Gangmasse eine Umänderung erlitten hat. Zu St. Andreasberg am Harz hat es sich nur in geringer Menge mit Haarsilber in der Silberschwärze der oberen

Baue der Grube Katharina Neufang gefunden; auch ist es 1817 von olivengrüner Farbe als Ueberzug von Rothgiltigerz auf der Grube Bergmannstrost vorgekommen. In größerer Menge brach es vormals auf dem Sächsischen Erzgebirge, insbesondere zu Johann Georgenstadt, Annaberg und Freiberg. In Frankreich hat es sich bei Allemont im Dauphiné, zu St. Marie aux mines im Elsaß, und auch zu Huelgoet in Bretagne gefunden. Das Vorkommen des Hornsilbers in Böhmen, in Cornwall, zu Kongsberg in Norwegen ist von keinem großen Belange. In etwas bedeutenderen Massen bricht es am Schlangenberge in Sibirien. Von großer Wichtigkeit ist aber das Vorkommen des Hornsilbers in Mexico, Peru und Chile. Man unterscheidet bei den Mexicanischen Gängen die in größerer Teufe vorhandenen Erze, welche man negros nennt, von den in oberer Teufe brechenden, gewöhnlich durch Eisenoxyd roth gefärbten, den sogenannten colorados. In den letzteren kommt hauptsächlich das Hornsilber, so wie auch das Bromsilber vor (vergl. J. Burkart, Aufenthalt u. Reisen in Mexico. 1836. II. 88. Duport, de la Prod. des Métaux précieux au Mexique. 1843. Ch. 1. Gött. gel. Anz. 1845. S. 1443.). Auch in den Silbergruben von Copiapo in Chile bricht nach den Mittheilungen von Domeyko (Ann. d. min. 3 Sér. XXIII. 59 ff.) das Hornsilber nebst dem Brom- und Jodsilber hauptsächlich in den oberen Theilen der Gänge.

4. Wo das Hornsilber in größerer Menge sich findet, wird es zum Ausbringen des Silbers benutzt.

Anhang.

Thoniges Hornsilber.

Buttermilchsilber. v. Veltheim, i. d. Crellischen Ausg. d. Min. v. Kirwan. 1765. S. 281. Anm. Erdiges Hornerz. Karsten, i. d. N. Schriften d. Berl. Ges. natf. Fr. I. 219. u. i. Magaz. d. Berl. Ges. natf. Fr. 1. 159. Thoniges Hornsilber. Hausm. Handb. 1013. Thoniges Silber-Hornerz. v. Leonh. Handb. 583. Buttermilk Silver. Phill. Min. 306. Trivialname: (zu St. Andreasberg) Buttermilchsilber, Buttermilcherz z. Th.

Inniges Gemenge von Hornsilber und Thon.

Der Bruch erdig. Matt; durch den Strich wachsartig glänzend werdend. Undurchsichtig. Inwendig licht berggrün, hin und wieder in das Grünlichweiße; äußer-

lich bläulichgrau oder röthlichbraun angelaufen. Sehr weich, beinahe zerreiblich.

Als dicker Ueberzug auf Kalkspath.

Gehalt:

	Salzsäure	Silber	Thonerde nebst einer Sp. v. Kupfer
nach Klaproth (Beitr. I. 137.) v. St. Andreasberg	8,28	24,64	67,08

Anmerkungen.

1. Das thonige Hornsilber ist zu St. Andreasberg am Harz auf der verlassenen Grube St. Georg 1576, und dann zu Anfange des siebzehnten Jahrhunderts, in Begleitung von Kalkspath und Harmotom vorgekommen.

2. Die von Justi unter dem Namen alkalisches Silbererz beschriebene Silberminer von Annaberg in Niederösterreich, ist nach Klaproth's Untersuchung sehr wahrscheinlich ein inniges Gemenge von Kalkstein und Hornsilber. (Vergl. v. Justi chem. Schriften. I. Klaproth's Beitr. I. 138. Stütz, mineral. Taschenb. 253.)

Eilfte Klasse. Jodide.

Verbindungen des Jods mit Metallen.

Mit kohlensaurem Natron geglühet, Jodnatrium gebend. Starr. Krystallinisch.

---

1. Jodsilber.

Jodure d'Argent. Vauquelin, Ann. de Chim. et de Phys. XXIX. 99. Jodsilber, Nöggerath nach del Rio in dessen Nuevo sistema mineral del S. Bercelio del Anno 1825, trad. del francés. Mexico 1827. fol. in Schweigg. Journ. L. 493. Jodure d'Argent. Beud. Traité. II. 515. Jodic Silver. Phill. Min. 305. Jodinsilber. Mohs Phys. 1. Anfg. 621. Jodic Silver. Dana Min. 300. Argent joduré. Dufrénoy Traité. III. 189. Jodit. Haid. Handb. d. best. Min. 506.

AgJ = Jod 22,6 Silber 77,4(?).

Krystallisationensystem und Lage der Blätterdurchgänge unbekannt *).

Perlgrau, blaß schwefelgelb, citronengelb, zuweilen in das Grünliche. Mehrere Tage dem Lichte ausgesetzt, die Farbe nicht ändernd. Glänzender Strich. Spec. G. = 5,504 (Domeyko). H. kaum über 1. Nicht malleabel. — V. d. L. auf Kohle roth werdend, sehr leicht schmelzend, der Flamme Purpurfarbe ertheilend, im Reductionsfeuer Silberkügelchen gebend. In concentrirter Salpeter- und Salzsäure unter Entwickelung von Joddämpfen auflöslich.

---

*) Domeyko glaubte an dem Jodsilber aus Chile rhomboedrische Blätterdurchgänge zu bemerken.

a. Blättriges. Von blättriger Textur. Von Wachsglanz, in das Demantartige geneigt. Halbdurchsichtig oder durchscheinend.

Krystallinisch = derb.

b. Erdiges. Von erdigem, sehr zertheiltem Aggregatzustande.

Gehalt des Jodsilbers:

nach Domeyko (Ann. d. min. 4. Sér. VI. 160.)	Jod	Silber
a. Chile	46,89	64,25

In dem Jodsilber von Zacatecas in Mexico fand Vauquelin nur 18,5 Prct Jod.

Anmerkungen.

1. Die Angaben von Vauquelin und Domeyko über die Zusammensetzung des Jodsilbers aus Mexico und aus Chile weichen so sehr von einander ab, daß, wenn dieselben richtig sind, daraus folgen würde, daß verschiedene Verbindungen von Jod und Silber in der Natur vorkommen.

2. Das von del Rio zuerst in Mexico aufgefundene Jodsilber, kommt zu Albarradon bei Mazapil im Staate Zacatecas im Serpentin vor. Nach Domeyko findet es sich auf einem Gange in der Porphyrformation des Berges de los Algodones südlich von Arqueros in Chile. Neuerlich hat es sich in Spanien zu Hiendelencina in der Provinz Guadalajara gefunden (Dufrénoy Traité. III. 190.).

---

2. Jodquecksilber.

Jodure de Mercure. del Rio. Beud. Traité. II. 515. Jodic Mercury. Phill. Min. 381. Jodic Mercury. Dana Min. 300. Mercure jodurè. Dufrénoy Traité. II. 664. Coccinit. Haid. Handb. d. best. Min. 572.

Hg I (?).

Krystallisationensystem unbekannt (vermuthlich monodimetrisch). Roth. — Leicht schmelzbar und sublimirbar.

Anmerkungen.

1. Nach aller Wahrscheinlichkeit kommt das natürliche Jodquecksilber mit dem künstlich dargestellten HgI überein, welches eine dimorphe Substanz ist. Von schön rother Farbe krystallisirt diese Verbindung nach Mitscherlich in Quadratoktaedern, welche durch starke Abstumpfung der Endecken tafelförmig erscheinen. Im geschmolzenen Zustande ist das Quecksilberjodid gelb und bildet durch Sublimation Krystalle, die einem orthorhombischen Systeme angehören, indem sie als gerade rhombische Prismen erscheinen.

2. Das von del Rio aufgefundene Jodquecksilber kommt zu Casas Viejas in Mexico vor.

Zwölfte Klasse. Bromide.

Verbindungen des Broms mit Metallen.

Im Chlorgas geglühet, rothe Brom-Dämpfe gebend. Mit kohlensaurem Natron geglühet, Bromnatrium bildend. Starr. Krystallinisch (isometrisch).

Bromsilber.

Bromure d'Argent. Berthier, Ann. d. min. 3. Sér. XIX. 734. 4. Sér. II. 526. Bromic Silver. Dana Min. 300. Bromure d'Argent. Dufrénoy Traité. III. 191. Bromit. Haid. Handb. d. best. Min. 506.
Trivialname: (in Mexico) Plata verde.

AgBr = Brom 41,99 Silber 58,01.

Isometrisch, mit vollzähligen Flächen-Combinationen. Stark glänzend. Olivengrün, in das Gelbe; grau angelaufen. Zeisiggrüner Strich. Spec. G. = 5,8—6. H. = 1—2. — V. d. L. sehr leicht schmelzend. Von Säuren wenig angegriffen. In concentrirtem Ammoniak in der Wärme auflöslich.

Krystallisirt: O. W. — Die Krystalle sehr klein.
Krystallinische Körner.

Gehalt:

nach Berthier (a. a. O.)	Brom	Silber
a. Mexico	42,5	57,5

Anmerkungen.

1. Das Bromsilber findet sich in Begleitung von Hornsilber und Bleispath, in der Grube von San Onofre im Districte Plateros in

Mexico in ziemlicher Menge. Nach Domeyko kommt es in den Silbergruben von Copiapo in Chile mit Hornsilber vor. In derselben Begleitung hat Berthier das Bromsilber auch unter den Erzen von Huelgoet in Bretagne aufgefunden.

2. Das Bromsilber wird in Mexico und Chile mit zur Silbergewinnung benutzt.

Dreizehnte Klasse. Organoide.

Nach Art der organischen Verbindungen zusammengesetzte Mineralsubstanzen.

Die mehrsten starr, einige flüssig; die starren entweder krystallinisch oder unkrystallinisch. Specifisches Gewicht unter 2,5. Härte unter 3.

Im Feuer leicht und mehr und weniger vollkommen zerstörbar, wobei kein Schwefelgeruch sich entwickelt.

Erste Ordnung. Hybridsalze.

Verbindungen von unorganischen Basen mit organischen Säuren.

Starr. Krystallinisch. Gelb, zuweilen in das Rothe und Braune. Weißer oder gelber Strich. Mit Hinterlassung eines erdigen oder metalloxydischen Rückstandes verbrennlich.

---

1. Mellit.

Honigstein. Hausm. Handb. 811. Honigstein. Wern. 193. Mellite. Hauy Traité. IV. 445. Pl. 120. Fig. 347—349. Honigstein. v. Leonh. Handb. 790. Mellite. Beud. Traité. II. 304. Mellite. Phill. Min. 394. Pyramidales Melichron-Harz. Mohs Phys. 589. (Fig. 129. 144.) Mellite. Dana Min. 231. Mellite. Dufrénoy Traité. III. 692. Pl. 223. Fig. 473—475. Mellit. Hasb. Handb. d. best. Min. 573.

$\dddot{Al}\bar{M}^3 + 18\dot{H}$ = Mellitsäure 40,53 Thonerde 14,32 Wasser 45,15 (Wöhler).

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 118° 14′, 93° 6′ (Kupffer) *). Blätterdurchgang: sehr unvollkommen nach P.

Der Bruch muschlig. Von einem Glanze, der zwischen Wachs- und Glasartigem das Mittel hält. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Von starker doppelter Strahlenbrechung. Honiggelb, einer Seits in das Wein- oder Wachsgelbe, anderer Seits in das Hyazinthrothe, Röthlichbraune. Weißlicher Strich. Spec. G. = 1,5—1,6. H. = 2—2,5. Wenig spröde. — V. d. L. im Kolben Wasser ausgebend; ohne merklichen Geruch sich verkohlend; zuletzt sich weiß brennend, und dann wie reine Thonerde sich verhaltend. Im gepulverten Zustande mit Wasser anhaltend gekocht, reagirt dasselbe sauer. In Salpetersäure leicht und vollständig, so wie auch in Aetzkalilauge auflöslich.

Krystallisirt: Fl. P(P Mohs). A(o). B(g). D(t) = 129° 58′, 73° 28′. — Außer dem primären Quadratoktaeder folgende Combinationen: 8P. 2A. — 8P. 4B. — 8P. 2A. 4B. — 8P. 2A. 4B. 8D. — Fl. P und B gewöhnlich glatt und glänzend; Fl. A oft rauh und gebogen; Fl. D ebenfalls rauh. Die Oberfläche oft löcherig, zerfressen. — Die Krystalle oft unvollständig; gewöhnlich einzeln ein- oder aufgewachsen, seltener zu kleinen Gruppen verbunden.

Derb, mit körniger Absonderung, eingesprengt.

---

*) Nach Hauy die Seitenkanten = 118° 4′, die Grundkanten = 93° 22′. Den letzteren Winkel giebt Breithaupt zu 93° 1′ 15″, Phillips zu 93° 0′ an.

Gehalt:

nach Klaproth (Beitr. III. 114.)	Mellit-säure	Thonerde	Wasser
v. Artern	46	16	38
nach Wöhler (Pogg. Ann. VII. 325.)			
ebendaher	41,4	14,5	44,1*)

*) Spuren von Eisen und von einem harzartigen Stoff.

Anmerkung.

Der Mellit ist ein sehr seltener Körper, dessen Vorkommen in Braunkohle den vegetabilischen Ursprung seiner eigenthümlichen Säure andeutet. Er findet sich vorzüglich zu Artern in Thüringen auf einem Braunkohlenlager. Außerdem kommt er, ebenfalls in Braunkohle, zu Luschitz ohnweit Bilin in Böhmen vor. Nach Glocker (Journ. f. pr. Chem. XXXVI. 62) hat er sich in geringer Menge und nur derb in einem schwarzen schiefrigen Thon des Quadersandsteins, im [illegible] bei Walchow in Mähren gefunden.

---

2. Oxalit.

Humboldtine. Mariano de Rivero, Ann. de Chim. et de Phys. XVIII. 207. Fer oxalaté. Hauy Traité. IV. 139. Humboldtin. v. Leonh. Handb. 789. Humboldtite. Beud. Traité. II. 306. Eisen-Resin. Breith. Eisenhaltiger Oxalit. Breith. Char. 258. Oxalate of Iron. Phill. Min. 235. Humboldtin. Mohs Min. d. Nat. Gesch. [illegible]. Oxalate of Iron. Dana Min. 230. Fer oxalaté. Dufrénoy Traité. II. 555. Humboldtin. Haid. Handb. d. best. Min. 573.

$2\dot{Fe}\ddot{\bar{C}} + 3\dot{H}$ = Oxalsäure 42,691 Eisenoxydul 41,404 Wasser 15,905 (Rammelsb.).

Krystallisationssystem nicht mit Sicherheit bekannt *). Der Bruch uneben in das Erdige. Schwach wachsartig glänzend, schimmernd oder matt. Undurchsichtig.

*) Hauy giebt ein gerades quadratisches Prisma als Grundform des Oxalits an. Breithaupt hält es für wahrscheinlich, daß das Krystallisationssystem ein orthorhombisches ist.

Ocher-, strohgelb, in das Schwefel- und Graulichgelbe. Hellgelber Strich. Spec. G. = 2,15—2,25. H. = 2. Wenig milde. — In der Lichtflamme sich schwärzend und dem Magnete folgsam werdend. V. d. L. zuerst schwarz, dann roth werdend; dem Boraxglase und Phosphorsalze Eisenfärbung ertheilend. In Wasser und Alkohol unauflöslich. In Säuren leicht auflöslich; auch von Alkalien zersetzt, indem sich Eisenoxydul mit grüner Farbe ausscheidet, welche bald in eine rothbraune übergeht (Rammelsb.).

In haarförmigen Krystallen.

Traubig, in Platten, derb, zum Theil feinkörnig oder auch fasrig abgesondert; eingesprengt, als Beschlag und Anflug.

Gehalt:

	Oxalsäure	Eisenoxydul	Wasser
nach Mariano de Rivero (Ann. d. Chim. et de Phys. XVIII. 207.) v. Kolosoruk in Böhmen	46,14	53,86	—
nach Rammelsberg (Pogg. Ann. XLVI. 283.) ebendaher	42,40	41,13*)	16,47

Anmerkungen.

1. Im Aeußeren ist der Oxalit dem Vitriolgelb (oben S. 1205) ähnlich, mit welchem er auch zuweilen verwechselt worden.

2. Der Oxalit findet sich in Begleitung von Gyps in einem Braunkohlenlager bei Kolosoruk ohnweit Bilin in Böhmen. Auch soll er zu Groß-Almerode in Hessen in Braunkohle vorgekommen seyn.

Johnston hat mit dem Namen Pigotit ein Mineral belegt, welches nach seiner Untersuchung eine Verbindung von Thonerde mit einer eigenthümlichen organischen Säure ist, die von ihm mudesische

*) Zwei spätere Versuche gaben die Menge des Eisenoxyduls = 40,24 und 40,8 (Rammelsb. in Pogg. Ann. LIII. 633.).

Säure (mudesous acid, von μύδησις) benannt werden. Das Mineral, welches in einer Höhle in Cornwall eine Kruste auf Granit bildet, ist derb, von bräunlicher Farbe und giebt ein gelbes Pulver. Es ist zum Theil verbrennlich, indem es eine Asche hinterläßt, welche hauptsächlich aus Thonerde besteht; in Wasser und Alkohol unauflöslich. Die Zusammensetzung soll folgender Formel entsprechen:

$$4 \dot{A}l + C^{12}H^{18}O^{3} + 27 \dot{H} \text{ oder } \dddot{A}l . C^{12}H^{18}O^{3} + 9\dot{H} + 3 \bar{A}l \dot{H}^{6}$$

(Lond. and Edinb. phil. Mag. XVII. 362. Journ. f. pr. Chem. XXII. 182.)

Zweite Ordnung. Erdharze.

Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff, zum Theil außerdem mit Sauerstoff, zuweilen auch mit etwas Stickstoff.

Die mehrsten starr, einige flüssig. Die starren theils krystallinisch, theils unkrystallinisch. Farbenlos, von weißen, grauen, gelben, grünen, rothen, braunen, schwarzen Farben.

Die starren bei erhöheter Temperatur schmelzend. Mehr und weniger leicht entzündlich und mit Geruch entweder vollkommen, oder mit Hinterlassung eines in Kohle oder Asche bestehenden Rückstandes verbrennend.

---

1. Scheererit.

Scheererit. Stromeyer, in Kastner's Archiv. X. 113. Naphthaline résineuse prismatique. Könlein, Bibl. univ. XXXVI. 316. Scheererite. Beud. Traité. II. 293. Schererite. Phill. Min. 393. Schererit. Mohs Phys. 1. Anh. 734. Scheererite. Dana Min. 513. Scheerérite. Dufrénoy Traité. III. 701. Scheererit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

CH^4 = Kohlenstoff 75 Wasserstoff 25 (Schrötter).

Klinorhombisch. Grundform und Lage der Blätterdurchgänge nicht genau bekannt.

Der Bruch muschlig. Der Glanz theils demantartig, theils fettartig. Vom Durchsichtigen in's Durchscheinende. Weiß, in das Graue, Gelbe, Grüne geneigt. Weißer Strich. Spec. G. = 1,0—1,2 (Breith.). Weich. Spröde. Fettig anzufühlen. Geschmacklos. In der Kälte geruchlos. Erwärmt, einen schwachen aromati-

schen Geruch verbreitend. Ueber dem Siedepuncte des Wassers flüchtig. Bei 44° C. zu einer ungefärbten ölartigen Flüssigkeit schmelzend, die auf dem Papiere Fettflecke macht, welche bei'm Erwärmen desselben wieder verschwinden. Die geschmolzene Masse bildet bei dem Erstarren nadelförmige Krystalle. Bei 92° unverändert destillirbar. Mit etwas rußender Flamme und unter Verbreitung eines schwachen aromatisch-brenzlichen Geruches, ohne Rückstand verbrennend. In Wasser unlöslich. In Alkohol und Aether, so wie in Salpeter- und Schwefelsäure leicht sich auflösend.

Krystallisirt: in tafel- und nadelförmigen Krystallen. In krystallinischen Blättchen und Körnern.

Als Ueberzug auf Klüften und eingewachsen zwischen den Fasern von holzförmiger Braunkohle.

Gehalt:

	Kohlenstoff	Wasserstoff
nach Macaire-Prinsep (Bibl. univ. XL. 69.) v. Uznach (Annäherung)	73	24

Anmerkungen.

1. Stromeyer erhielt das obige Fossil durch Herrn von Scheerer in St. Gallen, nach welchem es von ihm benannt wurde. Die von Jenem aufgefundenen merkwürdigen Eigenschaften des Scheererits, ließen eine Aehnlichkeit desselben mit dem künstlichen Naphthalin erkennen, von welchem er sich jedoch besonders durch den abweichenden Schmelzpunct unterscheidet. Macaire-Prinsep bestätigte die Angaben Stromeyers; Kraus (Pogg. Ann. XLIII. 141.) und Trommsdorff (Ann. d. Pharm. XXI. 126.) erhielten dagegen bei der Untersuchung von Fossilien, welche von ihnen für Scheererit angesprochen wurden, abweichende Resultate, namentlich in Ansehung des Schmelzpunctes. Schrötter hat indessen zu zeigen gesucht (Pogg. Ann. LIX. 37.), daß die von den beiden Letzteren untersuchten Substanzen mit dem Scheererit nicht identisch sind.

2. Der Scheererit findet sich in einem Braunkohlenlager zu Uznach bei St. Gallen in der Schweiz. Nach Nöggerath soll er

auch auf der Braunkohlengrube Wilhelmszeche zu Bach am Westerwalde vorkommen.

3. Dem Scheererit scheint Savi's Branchit (nach Herrn Branchi benannt) sehr nahe zu stehen. Dieser Körper, der mit Chalcedon und Eisenkies kleine Adern in Braunkohle bei Monte Vaso in Toscana bildet, ist im Bruche uneben; durchsichtig; farbenlos. Spec. G. = 1,0. Fettig anzufühlen. Geruch- und geschmacklos. Durch Reiben elektrisch werdend. Bei 75° C. schmelzend, gelb werdend, unkrystallinisch erstarrend. Mit Rauch und schwachem Geruch ohne Rückstand verbrennend. In Alkohol auflöslich und daraus in zarten Blättchen anschießend. In flüchtigen und fetten Oelen auflöslich (v. Leonh. u. Bronn's N. Jahrb. 1842. 459.).

---

2. Könleinit.

Könlit. Schrötter, in Pogg. Ann. LIX. 37. Könlite. Dana Min. 514. Konlite. Dufrénoy Traité. III. 701, Könlit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

C^2H^2 = Kohlenstoff 92,3 Wasserstoff 7,7 (Schrötter).

Krystallisationensystem unbekannt.

Weiß. Spec. G. = 0,88. — Bei 107°,5 (nach Trommsdorff) — 114° (nach Kraus) schmelzend. Die ölige Flüssigkeit kommt bei etwa 200° in's Sieden, wobei sie sich bräunt. Bei der Destillation hinterläßt sie einen kohligen Rückstand. Mit rußender Flamme und unangenehm brenzlichem Geruche ohne Rückstand verbrennend. Aus der kochendheiß gesättigten Auflösung in Alkohol, krystallisirt der größte Theil bei'm Erkalten in dünnen fettglänzenden Blättern. In Salpetersäure auflöslich und daraus durch Wasser als weiße krystallinische Masse gefällt.

In krystallinischen Blättchen und Körnern.

Gehalt:

	Kohlen-stoff	Wasser-stoff
nach Kraus (Pogg. Ann. XLIII. 141.) v. Uznach Mittel a. zwei Versuchen	92,49	7,42
nach Trommsdorff (Ann. d. Pharm. XXI. 126.) v. Redwitz	92,429	7,571

Anmerkung.

Der Könleinit findet sich in holzförmiger Braunkohle zu Uznach bei St. Gallen in der Schweiz, mit dem ihm sehr nahe verwandten Scheererit, und zu Redwitz in Bayern, im bituminösen Holze eines Torflagers.

---

3. Fichtelit.

Fichtelit. Bromeis i. d. Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXVII. 304. Fichtelite. Dana Min. 514. Fichtélite. Dufrénoy Traité. III. 701. Fichtelit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

C^4H^6 = Kohlenstoff 88,92 Wasserstoff 11,08 (Bromeis).

Krystallisationensystem unbekannt.

Von Perlmutterglanz. Durchsichtig. Farbenlos. Leichter als Wasser und schwerer als Alkohol. Fettig anzufühlen. Geruch- und geschmacklos. — Bei 46° schmelzend, und nach einiger Zeit zu einer krystallinischen Masse erstarrend. In höherer Temperatur ohne Rückstand sich verflüchtigend, und in Tropfen sich condensirend, die nach längerer Zeit krystallinisch erstarren. Sein Dampf mit leuchtender Flamme brennend. In wasserfreiem Alkohol sehr wenig, in Aether dagegen sehr leicht löslich. Aus dieser Auflösung durch Alkohol gefällt.

Krystallisirt: in platten prismatischen Nadeln.

Gehalt:

nach Bromeis (a. a. O.) v. Redwitz	Kohlenstoff	Wasserstoff
	89,3	10,7

Anmerkung.

Das mit dem nicht glücklich gewählten Namen Fichtelit belegte Fossil, welches dem Scheererit und Könleinit sehr ähnlich ist, hat auch mit Letzterem den Fundort gemein, indem es zwischen den Jahresringen von Fichtenstämmen in einem Torflager bei Redwitz in der Nähe des Fichtelgebirges vorkommt.

---

4. Hartit.

Hartit. Haid. in Pogg. Ann. LIV. 261. Hartite. Dana Min. 514. Hartite. Dufrénoy Traité. III. 702. Hartit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

$C^6 H^{10}$ = Kohlenstoff 87,84 Wasserstoff 12,16 (Schrötter).

Klinorhombisch? Spuren von Blätterdurchgängen.

Der Bruch muschlig. Wenig fettartig glänzend. Durchscheinend. Weiß. Spec. G. = 1,046 (Haid.). H. = 1. Nicht biegsam. Milde. — Bei 74° C. zu einer klaren Flüssigkeit schmelzend, welche zu einer festen Masse erstarrt. In höherer Temperatur unverändert destillirbar. Bei'm Verdampfen einen bernsteinartigen Geruch entwickelnd. Mit stark rußender Flamme brennend. Sehr leicht in Aether, viel weniger in Alkohol löslich, und aus jenem in Krystallen zu erhalten. Von concentrirter Schwefelsäure erst bei einer Temperatur über 100° unter Schwärzung und Bildung von schwefliger Säure angegriffen.

In wallrathähnlichen Massen, welche die Längen- und Quersprünge theils von holzförmiger Braunkohle, theils von Kieselholz ausfüllen.

Gehalt:

nach Schrötter (Pogg. Ann. LIX. 37.) v. Oberhart	Kohlenstoff	Wasserstoff
a.	87,473	12,048
b.	87,503	12,105

Anmerkung.

Der dem Fichtelit nahe verwandte Hartit findet sich in der Braunkohlengrube zu Oberhart bei Gloggnitz in Niederösterreich.

---

5. Ozokerit.

Ozokerit. Glocker, in Schweigg. S. Jahrb. IX. 215. Ozokerite. Phill. Min. 394. Ozocerite. Dana Min. 515. Ozokérite. Dufrénoy Traité. III. 703. Ozokerit. Hasd. Handb. d. best. Min. 575.
Trivialname: Erdwachs.

CH^2 = Kohlenstoff 85,76 Wasserstoff 14,24.

Krystallisation unbekannt.

Der Bruch in einer Richtung flachmuschlig, in anderen Richtungen splittrig. Auf dem splittrigen Bruche schimmernd, auf dem muschligen mehr und weniger glänzend, von Wachsglanze. Stark an den Kanten durchscheinend, in dünnen Splittern selbst bis in das Durchsichtige. Bei auffallendem Lichte dunkel lauchgrün, mehr und weniger in das Bräunliche, bei durchfallendem gelblichbraun, in das Honiggelbe und Hyazinthrothe. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 0,94—0,97. H. = 1. Milde, zähe und biegsam; wie Wachs zu schneiden und zu schaben; etwas erwärmt, zwischen den Fingern zu kneten. Von einem zwischen dem Aromatischen und Bituminösen die Mitte haltenden Geruche, welcher bei'm Reiben an Stärke zunimmt. Durch Reiben stark negativ elektrisch werdend. — Schon an der Lichtflamme (nach Schrötter bei 62° C. nach Malagutti bei 84°) zu ei-

ner klaren, öligen Flüssigkeit schmelzend, welche bei'm Abkühlen erstarret; bei höherer Temperatur mit stark leuchtender, etwas rußender Flamme brennend und sich verflüchtigend, zuweilen mit Hinterlassung eines geringen kohligen Rückstandes. In Terpentinöl leicht, in Alkohol und Aether schwer auflöslich.

In unregelmäßig geformten derben Massen, oft von beträchtlicher Größe; mehr und weniger verworren krummschaalig abgesondert, zuweilen fasrig.

Gehalt:

	Kohlenstoff	Wasserstoff
nach Magnus (Ann. de Chim. et de Phys. LV. 218.)		
v. Slanick i. d. Moldau	85,75	15,15
nach Schrötter (Baumgartn. Zeitschr. IV. 2.)		
ebendaher	86,204	13,787
nach Malaguti (Ann. de Chim. et de Phys. LXIII. 390.)		
ebendaher a.	86,21	13,71
b.	86,20	14,16
c.	85,80	13,98
nach Johnston (Lond. and Edinb. phil. Mag. 3. S. № 76. 389.)		
v. Urpeth bei Newcastle	86,80	14,06

Anmerkungen.

1. Magnus bemerkte, daß der Ozokerit ein inniges Gemenge von zwei Substanzen sey, die sich mechanisch nicht trennen lassen, von welchen die eine in Alkohol löslich, die andere darin unlöslich ist. Nach Malaguti hat aus dem Ozokerit durch Behandlung mit Alkohol zwei verschiedene Körper dargestellt, wovon der eine mit dem spec. G. von 0,957, bei 90° C. schmilzt, der andere, mit dem spec. G. von 1,845, den Schmelzpunct bei etwa 75° C. hat. Durch trockene Destillation erhielt derselbe aus dem Ozokerit einen Körper, der in der Zusammensetzung und fast in allen Eigenschaften mit dem Paraffin übereinstimmt. Nach Johnston enthält der Ozokerit wenigstens vier verschiedene Stoffe: 1. einen bereits von Malaguti angege-

benen, der in Aether unlöslich ist und von Schwefelsäure verkohlt wird; 2. einen in kaltem Aether löslichen; 3. einen in kochendem Aether, kaum aber in kochendem Alkohol löslichen; 4. einen in diesen beiden Mitteln unauflöslichen Stoff.

2. Der Ozokerit findet sich bei Slanik und Zietrißka in der Moldau, unter einem mit Bitumen durchdrungenen Sandstein in der Nähe von Kohlenlagern und Steinsalzmassen. Nach Partsch kommt er bei Gresten ohnweit Garning in Oesterreich im Wiener-Sandstein, in der Nähe eines Steinkohlenlagers vor. Auch hat er sich auf den Kohlengruben von Urpeth bei Newcastle a. d. Tyne in England theils in Höhlungen der Steinkohle, theils im Sandstein gefunden.

3. In der Moldau wird der Ozokerit zu Lichtern benutzt.

4. Das sogenannte fossile Wachs von Truskawiez in Galizien scheint Ozokerit zu seyn. Nach Walter schmilzt es bei 59° C. (Journ. f. pr. Chem. XXII. 181.). Das Naphtadil (Steintalg), welches in Klumpen im Sande und Lehm in der Nähe der Naphthaquellen auf der Insel Tschelekaen im Caspischen Meere vorkommt, dürfte ebenfalls eine Abänderung dieser Mineralsubstanz seyn (Glocker, Grundr. 900.); so wie auch das von Chandelon als Hatchettin beschriebene Fossil aus der Gegend von Lüttich (L'Institut. 1839. № 283. p. 182.) vermuthlich zum Ozokerit gehört.

Anhang.

Hatchettin.

Hatchetine. Conybeare, Ann. of Phil. I. 136. Mineral Adipocire. Brande, Edinb. Phil. Journ. XI. Hatchetin. v. Leonh. Handb. 795. Hatchetine. Beud. Traité. II. 293. Hatchetine. Phill. Min. 393. Hatchetin. Mohs Phys. 1. Anh. 617. Hatchetine. Dana Min. 514. Hatchetine. Dufrénoy Traité. III. 704. Hatchetin. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

CH^2 = Kohlenstoff 85,76 Wasserstoff 14,24 (Johnston).

Krystallisation unbekannt.

Schwach perlmutterartig glänzend. Vom Durchsichtigen bis beinahe in das Undurchsichtige. Gelblichweiß, wachsgelb, grünlichgelb. Spec. G. = 0,6078 (geschmolzen = 0,983). H. = 1. — Unter der Siedhitze des

Wassers schmelzend. Im geschmolzenen Zustande durchsichtig und farblos, im erstarreten trübe und weiß. Ueber der Weingeistlampe erhitzt, einen bituminösen Geruch verbreitend. In Aether leicht auflöslich, mit Hinterlassung einer zähe flüssigen, geruchlosen Substanz.

In flockigen oder feinkörnigen, derben Massen (dem Wallrathe oder dem Wachse ähnlich).

Gehalt:

nach Johnston (Journ. f. pr. Chem. XIII. 438.)	Kohlenstoff	Wasserstoff
a. Glamorganshire	85,910	14,624

Anmerkungen.

1. Nach vorstehender Analyse von Johnston stimmt die Zusammensetzung des Hatchettins aus Glamorganshire mit der des Ozokerits überein. Der Schmelzpunct desselben ist bei etwa 46° C. In Alkohol ist er, selbst in der Wärme, nur unbedeutend löslich, besser in Aether. Von heißer concentrirter Schwefelsäure wird er verkohlt, von Salpetersäure aber nicht merklich augegriffen. Andere zum Hatchettin gezählte Körper haben ein etwas abweichendes Verhalten. Der Hatchettin von Merthyr-Tydvil schmilzt bei 76°,6, wogegen eine Abänderung von Loch-Fyne ihren Schmelzpunct schon bei 47° haben soll. Hiernach scheinen bisher verschiedenartige Mineralsubstanzen mit dem Namen Hatchettin belegt worden zu seyn. Fortgesetzte Untersuchungen werden erst darüber entscheiden können, in welchen Verhältnissen diese Körper unter einander und zum Ozokerite stehen.

2. Der Hatchettin hat sich an mehreren Orten in der Englischen Steinkohlenformation gefunden. Die Abänderung von Merthyr-Tydvil in Süd-Wales bildet kleine Gangtrümmer mit Kalkspath und Bergkrystall in Eisenstein. Außerdem sind Loch-Fyne und Inverary in Schottland Gegenden des Vorkommens der unter jenem Namen begriffenen Fossilien.

3. W. Dunker hat in dem thonigen Sphärosiderite der unteren Schichten des Wealdengebildes bei Sooldorf in der Nähe von Rodenberg in der Grafschaft Schaumburg in Begleitung von Bergpech ein Mineral gefunden, welches dem Hatchettin von Merthyr-Tydvil verwandt zu seyn scheint. Es hat ein geflossenes und getropftes Ansehen, ist dicht oder kleinkörnig, wachs- oder fettartig glänzend,

hell und dunkel honiggelb, an einigen Stellen in das Pistaziengrüne spielend. Es schwimmt auf dem Wasser, ist weich wie Butter, geruchlos. In der Wärme zergeht es und verbrennt unter Verbreitung eines eigenthümlichen benzoëartigen Geruches, ohne Hinterlassung eines kohligen Rückstandes (W. Dunker, i. d. Studien des Gött. Ver. Bergm. Fr. IV. 253).

Zu dieser Reihe dem Scheererite sich nahe anschließender Mineralkörper, gehören auch ein Paar von Forchhammer in fossilen Fichtenstämmen in Dänemark aufgefundene Substanzen. Die eine, gut krystallisirende, von ihm Tekoretin genannt, schmilzt bei 45° C., löst sich in Aether, schwer in Alkohol und besteht aus 87,19 Kohlenstoff und 12,81 Wasserstoff $= C^5H^8$. Die andere, mit dem Namen Phylloretin bezeichnet, schmilzt bei 86°—87° C., in Alkohol leichter löslich, und scheint $= C^8H^5$ zu sein.

---

6. Middletonit.

Middletonite, Johnston. Lond. and Edinb. phil. Mag. XII. 261. Journ. f. pr. Chem. XIII. 436. Middletonite, Dana Min. 515. Middletonite, Dufrénoy Traité. II. 650. Middletonit, Hartm. Handb. d. Min. 573.

$C^{20}H^{22} + H^2O$ = Kohlenstoff 86,365 Wasserstoff 7,872 Sauerstoff 5,763 (Johnston).

Unkrystallinisch.

Von Harzglanz. In feinen Splittern durchsichtig. Bei auffallendem Lichte röthlichbraun, bei durchfallendem von blutrother Farbe. An der Luft allmählig sich schwärzend. Hellbrauner Strich. Spec. G. = 1,6. Leicht mit dem Messer zu schaben. Spröde. Geruchlos. — Bei 222° C. sich noch nicht verändernd. Bei höherer Temperatur schmelzend. Auf glühenden Kohlen wie Harz mit dickem Rauch brennend, zusammenbackend, und eine voluminöse Kohle hinterlassend, die ohne Rückstand verbrennt. Alkohol, Aether, Terpentinöl werden, mit dem Pulver gekocht, gelb gefärbt, und hinterlassen nach dem Ver-

dampfen nur Spuren einer dunklen harzigen Masse. In siedender Salpetersäure erweichend, schmelzend, und unter Entwickelung von salpetriger Säure, zu einer braunen Flüssigkeit sich auflösend. In concentrirter Schwefelsäure in der Kälte unter Bildung von schwefliger Säure mit dunkelbrauner Farbe sich auflösend.

In kleinen gerundeten Massen, oder dünnen Lagen zwischen Kohlenschichten.

Gehalt:

nach Johnston (a. a. O.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
a.	86,437	8,007	5,563
b.	85,440	8,029	6,531
c.	87,738	8,046	5,216

Anmerkung.

Der Middletonit findet sich in den Steinkohlengruben von Middleton ohnweit Leeds, so wie auch zu Newcastle in England.

---

7. Hartin.

Hartin. Schrötter, in Pogg. Ann. LIX. 37. Hartin. Haid. Handb. d. best. Min. 575.

$C^{20}H^{34}O^{2}$ = Kohlenstoff 78,44 Wasserstoff 11,08 Sauerstoff 10,48 (Schrötter).

Krystallisation nicht bekannt.

Weiß. Spec. G. = 1,115. Geruch- und geschmacklos. — Bei 200° C. erweichend, und bei 210° zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit schmelzend, wobei sich ein Theil zersetzt. Bei gesteigerter Temperatur wird die Masse dunkler, entwickelt einen brenzlichen Geruch und erstarret bei dem Abkühlen zu einem dunklen, wachsähnlichen Körper. Bei 260° als ein gelbes, brenzlich riechendes Oel destillirbar, welches bei'm Erkalten zu einer bräunlichgelben, krystallinischen Masse gesteht. Bei'm Luftzutritt erhitzt, mit leuchtender, rußender Flamme

brennend. In Wasser unlöslich; am Besten in Steinöl, wenig in Aether, und noch weniger in Alkohol lösbar; aus der Auflösung in Steinöl in langen Nadeln krystallisirend. Von Schwefelsäure in der Hitze zersetzt.

In wallrathähnlichen Massen.

Gehalt:

nach Schrötter (a. a. O.) v. Oberhart	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
	78,26	10,92	10,82

Anmerkung.

Der Hartin findet sich zugleich mit dem Hartit in der Braunkohle von Oberhart bei Gloggnitz in Oesterreich.

8. Guyaquilit.

Guyaquillite. Johnston, Lond. and Edinb. phil. Mag. XIII. 329. Journ. f. pr. Chem. XVI. 102. Guyaquillite. Dana Min. 516. Guyaquillite. Dufrénoy Traité. III. 699. Guayaquilit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

$C^{20}H^{26}O^{3}$ = Kohlenstoff 76,783 Wasserstoff 8,148 Sauerstoff 15,069 (Johnston).

Amorph.

Undurchsichtig. Von hellgelber Farbe. Spec. G. = 1,092. Vom Messer leicht angegriffen und in Pulver verwandelt. — Bei 69°5 C. in Fluß kommend, und bei 100° völlig flüssig; nach dem Erkalten zähe, durchscheinend, von harzigem Bruch und Glanz. In Alkohol mit gelber Farbe leicht löslich; die Auflösung von intensiv bitterem Geschmack. In concentrirter Schwefelsäure mit rothbrauner Farbe auflöslich. Durch Salpetersäure zersetzt.

Derb, in bedeutenden Massen.

Gehalt:

nach Johnston (a. a. O.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
a.	76,665	8,174	15,161
b.	77,350	8,197	14,453

Anmerkung.

Der Guyaquillit findet sich zu Guyaquil in Südamerika.

Ein zu den Erdharzen gehöriges, in irischen Torfmooren sich findendes Mineral, welches dem Guyaquillit verwandt zu seyn scheint, und mit dem Namen Bogbutter belegt worden, hat nach der Untersuchung von Williamson eine Zusammensetzung, welche der Formel $C^{33}H^{64}O^{3}$ + aq. entspricht. Es schmilzt bei 51°, löst sich leicht in Alkohol auf, reagirt sauer und enthält nach zwei Versuchen:

	I.	II.
Kohlenstoff	73,78	73,89
Wasserstoff	12,50	12,37
Sauerstoff	13,72	13,74
	100	100

(Ann. d. Chem. u. Pharm. LIV. 125.).

---

9. Berengelit.

Berengelite. Johnston, Lond. and Edinb. phil. Mag. XIV. 87. Berengelite. Dana Min. 516. Bérengelite. Dufrénoy Traité. III. 698. Berengelit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

$C^{40}H^{62}O^{8}$ = Kohlenstoff 72,036 Wasserstoff 9,115 Sauerstoff 18,849 (Johnston *)).

Amorph.

Der Bruch muschlig. Von Harzglanz. Dunkelbraun mit einem Stich in das Grüne. Gelbes Pulver. Von harzigem, unangenehmem Geruch und etwas bitterem Geschmack. — Schon unter 100° C. schmelzend, und dann bei gewöhnlicher Temperatur weich und schmierig

*) Oder vielleicht richtiger: $C^{41}H^{62}O^{8}$ = Kohlenstoff 72,533 Wasserstoff 8,929 Sauerstoff 18,538.

bleibend. In kaltem Alkohol leicht löslich, die Auflösung von bitterem Geschmack. Auch von Aether leicht aufgelöst.

In Massen von großem Umfange.

Gehalt:

nach Johnston (a. a. O.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
a.	72,472	9,196	18,330
b.	72,338	9,359	18,303

Anmerkungen.

1. Der Berengelit findet sich in der Provinz St. Juan de Berengela in Südamerika.

2. Man bedient sich des Berengelites zu Arica zum Kalfatern der Schiffe.

---

10. Retinit.

Retinasphalt. Hatchett. Phil. Trans. 1804. 385. Retinasphalt. Hausm. Handb. 91. Bernerde. Werner. Freiesleben's Geognostische Arbeiten. V. 253. Résinite. Haüy Traité. IV. 454. Retinit. v. Leonh. Handb. 793. Retinasphalte. Beud. Traité. II. 299. Retinasphalt. Phill. Min. 396. Retinasphalt. Mohs Phys. 1. Anf. 632. Retinite. Dana Min. 516. Retinite. Dufrénoy Traité. III. 686. Retinit. Hartm. Handb. d. ges. Min. 574. z. Th.

C, H, O.

Unkrystallinisch.

Gelb, braun, grün. Spec. G. = 1,05—1,2. H. = 1—2. Durch Reiben negativ electrisch werdend. — In geringer Hitze schmelzend. Mit Flamme brennend und dabei einen aromatisch-bituminösen Geruch entwickelnd. In Alkohol zum Theil auflöslich.

a. Muschliger. Der Bruch muschlig, in's Unebene. Mehr und weniger glänzend, von Wachsglanz. In verschiedenem Grade durchscheinend. Ocher-, wachs-, honiggelb, gelblichbraun, in das Röthlichbraune, Grünliche. Gelblichweißer Strich. Spröde.

In rundlichen oder stumpfeckigen Stücken, oft mit rauher oder unebener Oberfläche; eingesprengt.

b. Erdiger. Der Bruch erdig, in's Unebene. Matt; durch den Strich geringen Wachsglanz annehmend. Undurchsichtig. Schmutzig leberbraun, Bräunlichgrau. Gleichfarbiger Strich. Milde.

Derb, zuweilen in ganzen Lagermassen; eingesprengt, als Ueberzug.

Gehalt des Retinites:

	In Alkohol lösliches Harz	In Alkohol unlösliche Substanz	Erdige Theile
nach Hatchett (a. a. O.) v. Bovey	55	41	3
nach Bucholz (Schweigg. Journ. I. 290.) v. Halle	91	9	—
nach Troost (Trans. of the Soc. of Philad. II. 110.) v. Cap Sable	55,5	42,5	1,5
nach Johnston (Lond. and Edinb. phil. Mag. XII. 560.) v. Bovey	59,32	27,45	13,23

Anmerkungen.

1. Die abweichenden Resultate der vorstehenden Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß unter den bisher mit den Namen Retinit oder Retinasphalt belegten Körpern, sich wesentlich verschiedene Substanzen befinden.

Hatchett glaubte nach seinen mit dem Retinit von Bovey angestellten Versuchen, diesen Körper für die Verbindung einer harzigen und asphaltartigen Substanz halten zu dürfen, welches ihn veranlaßte, den Namen Retinasphalt für seine Bezeichnung zu wählen. Johnston hat indessen bei einer Untersuchung desselben Körpers gefunden, daß die alkoholige Auflösung bei'm Verdampfen einen hellbraunen Rückstand hinterläßt, der dem Asphalte nicht ähnlich ist und von ihm Retinsäure genannt worden. Er ist ziemlich leicht in Aether auflöslich, woraus er durch Alkohol gefällt wird, wogegen er, in letzterem aufgelöst, durch Wasser niedergeschlagen wird. Bei

100° C. verbreitet er einen eigenthümlichen harzartigen Geruch, schmilzt bei 121° und ist bei 160° vollkommen flüssig. Seine Zusammensetzung soll $= C^{21}H^{23}O^{3}$ seyn. Der im Alkohol unlösliche Bestandtheil des Retinites schwärzt sich bei'm Erhitzen, giebt empyreumatische Producte und verbrennt an der Luft.

2. Der Retinit kommt vorzüglich in Braunkohlenlagern vor, hat sich aber auch im Steinkohlengebirge und selbst im Torf gefunden. In Braunkohle trifft man ihn in der Gegend von Halle, zu Laubach am Vogelsgebirge, zu Bovey in Devonshire, am Cap-Sable in Maryland und an mehreren anderen Orten an. Zu Kaduiz in Böhmen kommt er, wiewohl selten auf Schieferkohle vor. In der Gegend von Osnabrück bildet er eine Lage im Torf.

---

11. Copalin.

Fossil Copal. Highgate Resin. Aikin. Jameson Syst. of Min. II. 412. Fossiles Kopal. v. Leonh. Handb. 793. Highgate Resin. Thomson Outl. I. 62. Fossil Copal. Phill. Min. 395. z. Th. Fossil Copal. Dana Min. 513. Copale fossile. Dufrénoy Traité. III. 697. Retinit. Hartm. Handb. d. best. Min. 574. z. Th.

$C^{40}H^{32}O$ = Kohlenstoff 85,968 Wasserstoff 11,228 Sauerstoff 2,804 (Johnston).

Amorph.

Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz. Halbdurchsichtig oder durchscheinend. Hellgelb, gelblichbraun. Spec. G. = 1,046. H. = 2,5. Spröde. — Erhitzt einen harzig-aromatischen Geruch verbreitend. Zu einer klaren Flüssigkeit schmelzend ohne zersetzt zu werden. Mit heller gelber Flamme, vielem Rauche, fast ganz ohne Rückstand verbrennend. In Alkohol sehr wenig löslich; durch Wasser aus der Auflösung gefärbt. In Aether fast gar nicht auflöslich, aber darin die Durchsichtigkeit verlierend und weiß werdend. Durch Schwefelsäure geschwärzt, und auch durch Salpetersäure zersetzt.

Derb, in unregelmäßigen Stücken.

Gehalt:

nach Johnston (Lond. and Edinb. phil. Mag. XIV. 87.) v. Highgate-Hill b. London	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Asche
a.	85,408	11,787	2,669	0,136
b.	85,677	11,476	2,847	

Anmerkungen.

1. Der Copalin hat sich in beträchtlicher Menge in einem blauen Thon am Highgate-Hill in der Nähe von London gefunden.

2. Ein dem Copalin ähnliches, aber doch wesentlich davon verschiedenes Erdharz von Settling-Stones, einer alten Bleigrube in Northumberland, wurde von Johnston untersucht. Es hat sich in abgeplatteten Tropfen oder als Ueberzug auf Kalkspath gefunden. Die Farbe ändert von einem blassen Gelb bis in ein tiefes Roth ab, mit blaßgrünem Opalisiren. Spec. G. = 1,16–1,54. Spröde. Bei 204° C. noch nicht schmelzend. In der Lichtflamme brennend, und bei'm Erhitzen in verschlossenen Gefäßen empyreumatische Producte gebend. In Alkohol sehr schwer löslich. Zusammensetzung nach Johnston: Kohlenstoff 85,133 Wasserstoff 10,853 Asche 3,256. Hiernach ist es zweifelhaft, ob dieses Harz Sauerstoff enthält oder nicht. Nach Johnston's Vermuthung könnte die Formel C^3H^3 seyn, welche erfordert: Kohlenstoff 89,09 Wasserstoff 10,91.

---

12. Walchowit.

Retinit der Auct. z. Th. Fossil Copal. Phill. Min. 395. z. Th. Walchowit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.

$C^{12}H^{18}O$ = Kohlenstoff 80,94 Wasserstoff 10,08 Sauerstoff 8,98 (Schrötter).

Amorph.

Der Bruch muschlig. In verschiedenem Grade fettartig glänzend. Durchscheinend oder nur an den Kanten. Wachsgelb, in das Strohgelbe, mit braunen Streifen und Flammen. Gelblichweißer Strich. Spec. G. = 1,035–1,069 (Schrötter). H. = 1,5–2. Spröde. —

Bei 140° C. durchscheinend und elastisch werdend; bei 250 schmelzend und ein gelbes Oel bildend. Mit stark rußender Flamme brennend und dabei einen aromatischen Geruch entwickelnd. Alkohol löst 1,5 Prct, Aether 7,5 Prct auf. In Schwefelsäure zu einer dunkel braunen Flüssigkeit auflöslich.

In gerundeten, zum Theil mehrere Zoll großen Stücken. Hin und wieder löcherig.

Gehalt:

nach Schrötter (Pogg. Ann. LIX. 61.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
a.	80,297	10,680	9,023
b.	80,189	10,735	9,076
c.	80,700	10,623	8,677

Außerdem noch 0,18 Prct Stickstoff.

Anmerkungen.

1. Der Walchowit wurde bisher gewöhnlich zum Retinite gezählt, mit dessen muschliger Abänderung er im Aeußeren Aehnlichkeit hat. G. B. Sowerby hat ihn für Copalin angesprochen (Phill. Min. 3. Ed. 376.). Schrötters Untersuchungen haben indessen gezeigt, daß der Walchowit von jenen ihm verwandten Erdharzen wesentlich verschieden ist. Es hat sich daraus ergeben, daß er ein Gemisch mehrerer Harze ist, welche sich durch Alkohol und Aether trennen lassen. Bei der Destillation liefert er Kohlenwasserstoffgas, Theer und eine saure Flüssigkeit, welche Ameisensäure enthält. Reine Stücke des Walchowits geben nur Spuren von Asche.

2. Der Walchowit findet sich bei Walchow in Mähren in Braunkohle.

3. Der Zusammensetzung des Walchowites stehet die Mischung eines Erdharzes nahe, welches zu Giron bei Bucaramanga (Provinz Socorro in Neu-Granada) vorkommt und von Boussingault untersucht worden. Es schmilzt leicht und verbrennt mit wenig leuchtender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. In Alkohol ist es unlöslich; in Aether schwillt es auf und wird undurchsichtig. Bei der trocknen Destillation giebt es keine Bernsteinsäure. Nach Boussingault sind die Bestandtheile: Kohlenstoff 82,7 Wasserstoff 10,8 Sauerstoff 6,5. Diese Zusammensetzung nähert sich der Formel

$C^{34}H^{53}O^{2}$ (Ann. d. Chim. et de phys. 1842. Déc. 507. Journ. f. pr. Chem. XXVIII. 380.).

---

13. Bernstein.

Ἤλεκτρον. Theophr. de lapid. §. 53. (Schneid. §. 29.) Succinum; Electrum. Plin. hist. nat. XXXVII. c. 7. s. 11. (Hard. II. 769.) Glessum (Glesum) der alten Germanen. Corn. Tacit. de sit. mor. et pop. Germ. §. 45. (Ed. Bip. IV. p. 54.) Börnstein. Hausm. Handb. 92. Bernstein. Wern. 192. Succin. Hauy Traité. IV. 473. Bernstein. v. Leonh. Handb. 791. Succin. Beud. Traité. II. 301. Succinit. Breith. Char. 290. Amber. Phill. Min. 392. Gelbes Erd-Harz. Mohs Phys. 591. Amber. Dana Min. 512. Succin. Dufrénoy Traité. III. 693. Succinit. Haid. Handb. d. best. Min. 573. Agtstein.

$C^{10}H^{16}O$ = Kohlenstoff 78,98 Wasserstoff 10,50 Sauerstoff 10,52 (Schrötter).

Amorph.

Der Bruch muschelig. Von Wachsglanz. Spec. G. = 1—1,1. H. = 2—2,5. Wenig spröde. Gerieben, stark negativ elektrisch werdend. — Bei 287° schmelzend und eine Zersetzung erleidend, wobei Wasser, brenzliches Oel und Bernsteinsäure entweichen. Mit heller Flamme, einem eigenthümlichen, angenehmen Geruche, und Hinterlassung eines kohligen Rückstandes verbrennend. Die Hauptmasse in Alkohol unauflöslich.

a. Gelber. Inwendig starkglänzend. Vom Durchsichtigen bis in das Durchscheinende. Wein-, wachs-, zitronen-, honiggelb, bis in das Hyazinthrothe und Braune. Zuweilen mit geflammten, gestreiften, gefleckten Farbenzeichnungen. Gewisse Abänderungen bläulich opalisirend. Gelblichweißer Strich.

Getropft, birn-, kugelförmig, cylindrisch, geflossen; in rundlichen oder stumpfeckigen Stücken; eingesprengt. Zuweilen Luftblasen, Insecten, Pflanzentheile einschließend; oder mit Abdrücken von Holz. Die Oberfläche gewöhnlich uneben, rauh, zerborsten — oft in sechseckige Stückchen; zuweilen warzig. Die losen

Stücke oft mit einer rauhen, matten, gelben oder braunen Verwitterungsrinde.

b. Weißer. Inwendig wenig glänzend. Schwach durchscheinend. Elfenbeinweiß, in das Strohgelbe; zuweilen mit schwärzlichen Flecken oder Puncten.

Die äußeren Gestalten wie bei der gelben Varietät.

Gehalt des Bernsteins:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Kalk	Thonerde	Kieselerde
[illegible]	[illegible]	7.31	6.73	1.54	1.10	0.63
[illegible]	[illegible]	10.229	14.347	—	—	—

Anmerkungen.

[illegible]

gebirge. Man hat ihn darin in einigen Gegenden, in Sandstein, Mergel, Schieferthon, Gyps angetroffen. Dahin gehört die von Dunker erwähnte Auffindung des Bernsteins in dem conglomeratartigen Sandstein der unteren Oolithe an der Porta Westphalica ohnweit Minden (Stud. d. Gött. Ver. Bergm. Fr. IV. 281.), so wie das von Pfaff bemerkte Vorkommen in dem Gypse bei Segeberg in Holstein.

Der Bernstein findet sich nicht selten von seinen ursprünglichen Lagerstätten in andere, besonders aufgeschwemmte Massen versetzt. Man trifft ihn auf solche Weise in Sand-, Lehm-, Thon-, Geröll-Massen an, welche nicht zu den Gliedern der Braunkohlen führenden, tertiären Formationen gehören. Dahin ist u. a. vermuthlich der vor längerer Zeit bei Elze im Hildesheimischen gemachte, nicht unbedeutende Bernstein-Fund zu zählen. Das Meer entreißt noch immerwährend in einigen Gegenden, zumal in denen der Ostsee, den Bernstein seinen ursprünglichen Lagerstätten, und läßt ihn auf seinen Wellen, zum Theil mit Seegras verwickelt, umhertreiben, oder wirft ihn an den Strand; daher man den See- oder gefischten Bernstein von dem Land- oder gegrabenen Bernstein zu unterscheiden pflegt. Selbst Quellen fördern den Bernstein zuweilen zu Tage, wie u. a. einst eine Quelle zu Bartenstein in Preußen dadurch berühmt war.

Der schönste gelbe Bernstein von mannichfaltigen Farbenabänderungen, oft von großer Klarheit und mit einem opalisirenden Schein, findet sich in Sicilien, in der Gegend zwischen Catania und Semito, in thonigen Aufschwemmungen. In größter Menge wird er an der Preußischen Küste gewonnen, wo sowohl gelber, als auch weißer, dieser aber weit seltener als jener gefunden wird. Der Centralpunct seines Vorkommens ist die Gegend zwischen Palmnicken und Groß-Hubenicken. Es nimmt ab, je mehr man sich an der Ostseeküste von jenem Puncte entfernt. Auch das Preußische Binnenland ist sehr reich an Bernstein, indem es in Ost- und Westpreußen kaum ein Dorf giebt, in dessen Feldmark er nicht schon einmal gefunden wäre. Außerdem kommt er hie und da fast überall in dem norddeutschen Flachlande, in der Mark, in Pommern, Mecklenburg, Holstein, im Lüneburgischen vor, so wie er auch in den ebenen Gegenden von Sachsen, Schlesien, der Lausitz gefunden wird, von wo sich sein Vorkommen nach Polen, Gallizien, Podolien, Volhynien, Lithauen, Kurland, Liefland, Esthland verbreitet. Auch im südlichen Deutschland hat man den Bernstein an einigen Orten gefunden, so wie man ihn hin und wieder in Frankreich, Oberitalien, Spanien, England, Ireland,

Schweden, Norwegen, und auch in anderen Welttheilen, namentlich am Caspischen Meere, in Sibirien, Kamtschatka, China, Ostindien, in Madagascar, in den vereinigten Staaten von Nordamerika, in Grönland antrifft.

3. Der Bernstein wurde im Alterthum sehr geschätzt, und bildete einen bedeutenden Handelsartikel (Otfr. Müller, die Etrusker. I. 280 ff.). Auffallend ist es daher, daß man den schönen Sicilianischen Bernstein in den Schriften der Alten nicht erwähnt findet, daher wohl anzunehmen, daß er ihnen unbekannt war. Ueberreste von Bernsteinschmuck trifft man dann und wann in den Gräbern der alten Germanen an.

Der Bernstein wird noch jetzt vorzüglich zu Schmucksachen verarbeitet. Man verfertigt außerdem Mundspitzen für Pfeifenrohre, Rosenkränze, Knöpfe, Dosen, Becher und mancherlei andere Kunstsachen daraus. Auch dient er zur Gewinnung der Bernsteinsäure und des Bernsteinöls, zu Lackfirnissen, zu Räucherpulver.

4. Ueber den Bernstein überhaupt und den Preußischen insbesondere, außer vielen anderen älteren und neueren Schriften: A. F. Schweigger, Beobacht. auf naturhist. Reisen. 1819. 101. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt, von Dr. G. C. Berendt. 1. Bd. 1845. Darin eine Abhandl. von H. R. Goeppert, „der Bernsteinbaum." Ueber den Sicilianischen Bernstein: Ferrara sopra l'Ambra Siciliana, i. d. Mem. sopra il Lago Naftia etc. Palermo 1805. p. 73.

---

14. Erdöl.

Νάφθα. Strabo. XVI. c. 1. §. 15. (Siebenk. et Tzschucke. VI. 271.) *Νάφθα.* Dioscor. I. c. 101. (Spreng. I. 101.) Naphtha. Plin. hist. nat. II. c. 15. s. 19. (Hard. I. 122.) Bitumen candidum. Plin. hist. nat. XXXV. c. 15. s. 51. (Hard. II. 715.) Naphtha. Hausm. Handb. 89. Erdöl. Wern. 185. z. Th. Bitumine liquide. Hauy Traité. IV. 453. z. Th. Erdöl. v. Leonh. Handb. 795. z. Th. Naphte. Beud. Traité. II. 291. Naphtha. Phill. Min. 387. Schwarzes Erd-Harz. Mohs Phys. 593. z. Th. Bitumen. Dana Min. 516. z. Th. Huile de Naphte. Dufrénoy Traité. III. 705. Bitumen. Haid. Handb. d. best. Min. 575. z. Th.

Trivialnamen: Bergöl. Bergbalsam. Steinöl. Petroleum. Quirinusöl (v. Tegernsee).

C^5H^5 = Kohlenstoff 88,027 Wasserstoff 11,973 (de Saussure u. Dumas *)).

Tropfbar flüssig.

Spec. G. = 0,7—0,8. Fettig anzufühlen. Bituminös riechend. — Etwas unter dem Siedepuncte des Wassers flüchtig. Leicht entzündlich bei Annäherung eines Kerzenlichtes und mit bituminösem Geruch verbrennend. Mit Wasser sich nicht mischend. Im absoluten Alkohol leicht löslich.

a. Naphtha. Dünnflüssig. Farbenlos, grau-lich-, gelblichweiß, in das Weingelbe, Röthlichgelbe; zum Theil blaulich opalisirend. Mehr und weniger durchsichtig.

b. Gemeines. Mehr und weniger dickflüssig. Von dunkel gelben und braunen Farben; bei dem Daraufsehen zuweilen grünlich. Vom Halbdurchsichtigen in das Durchscheinende.

Gehalt des Erdöls:

		Kohlenstoff	Wasserstoff
nach Thomson (Schweigg. Journ. XXIX. 374.)		82,2	14,8
nach Th. de Saussure (Bibl. univ. IV. 116.) v. Amiano		87,60	12,78
nach Dumas (Pogg. Ann. XXVI. 541.)	a.	84,65	13,31
	b.	88,02	11,98
	c.	85,40	14,23
	d.	87,7	13,0
	e.	86,4	12,7

Anmerkungen.

1. Die Versuche von Unverdorben, Th. de Saussure, v. Kobell, Heß u. A. haben gezeigt, daß das Erdöl aus verschiedenen flüchtigen Verbindungen zusammengesetzt ist. In dem gemeinen

*) Nach Heß CH^2 = Kohlenstoff 85,96 Wasserstoff 14,04.

Erdöl von Tegernsee, dem sog. Quirinusöl, fand v. Kobell außer dem Gehalte an reiner Naphtha, ein flüchtiges Oel, eine harzartige Substanz, und eine nicht unbedeutende Menge Paraffin (Journ. f. pr. Chem. VIII. [illegible]).

Die farblose, sehr dünnflüssige Naphtha erleidet in Berührung mit der Atmosphäre eine Veränderung: sie nimmt eine gelbe, später aber eine braune Farbe an, wird mehr und weniger zähflüssig, und geht auf diese Weise allmählig in das gemeine Erdöl über.

2. Das Erdöl quillt, mit oder ohne Wasser, theils aus Klüften verschiedener Gesteine, zumal mancher Kalk- und Sandsteine, theils aus dem lockeren Boden. Es kommt oft in der Nähe von [illegible]

[illegible]

3. [illegible]

[illegible]

[illegible]

Fettglänzend. Vom Durchscheinenden in das Undurchsichtige. Schwärzlichbraun, in das Pechschwarze; zuweilen in das Röthliche oder Grünliche spielend. Spec. G. = 0,8—1,2. Fettig anzufühlen. Bituminös riechend. — Mit Flamme, Rauch und bituminösem Geruch verbrennend und Ruß absetzend. Mit Wasser sich nicht mischend. In Alkohol wenig, dagegen in Aether, wie in flüchtigen und fetten Oelen leicht löslich.

a. Flüssiges. In gewöhnlicher Temperatur mehr und weniger dickflüssig.

b. Zähes. In gewöhnlicher Temperatur zähe. Klebrig.

Getropft, geflossen, derb, eingesprengt, als Ueberzug.

Gehalt des Bergtheers:

n. Boussingault (Ann. d. Chim. et de Phys. LXXIII. 442. Årsber. 1841. 177.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Asche
v. Bechelbrunn im Elsaß	88,3	11,1	—	0,011	—
v. Hatten im Elsaß (flüssiges)	88,7	12,6	—	0,004	—
n. Ebelmen (Ann. d. min. 3. Sér. XV. 525.) v. Bastennes (zähes)	78,50	8,80	2,60	1,65	8,45

Anmerkungen.

1. Das Bergtheer ist als eine Verbindung von Naphtha und Asphalt zu betrachten. Je mehr die Quantität der Ersteren zunimmt, um so mehr nähert sich das Bergtheer in seinen Eigenschaften dem Erdöl. Zwischen dem gemeinen Erdöl und dem flüssigen Bergtheer findet keine scharfe Gränze Statt, so wie das zähe Bergtheer dem Asphalt sich allmählig nähert. Durch Destillation läßt sich der flüssige Bestandtheil des Bergtheers von dem starren trennen.

Lampadius hat das Bergtheer von Verden untersucht, dessen spec. G. = 1,15. Es gleicht bei gewöhnlicher Temperatur einem zä-

hen Syrup, ist aber bei + 50° und 60° dünnflüssig. Nach Ausscheidung der öligen Theile durch Destillation, hinterläßt es 13 Prct eines porösen, kohligen Rückstandes, bei dessen Verbrennung 3,6 Prct einer rothen Asche zurückbleiben (Journ. f. pr. Chem. XVIII. 315.).

Boussingault hat aus dem Bergtheer von Bechelbrunn durch Destillation mit Wasser einen flüchtigen, ölartigen Bestandtheil dargestellt, den er Petrolen nennt, welcher blaßgelb ist, einen eigenthümlichen Geruch besitzt, dessen spec. G. = 0,89; der bei 280° siedet, mit leuchtender Flamme brennt, wenig in Alkohol, aber leicht in Aether auflöslich ist, und aus 88,5 Kohlenstoff und 11,5 Wasserstoff bestehet, der Formel $C^{10}H^{16}$ entsprechend. Die als Rückstand erhaltene, schwarze Substanz, welche von ihm mit dem Namen Asphalten bezeichnet worden, soll zusammengesetzt seyn aus 75,3 Kohlenstoff 9,9 Wasserstoff und 14,8 Sauerstoff, der Formel $C^{20}H^{32}O^{3}$ entsprechend (Journ. f. pr. Chem. IX. 282.).

Gregory fand in einem Bergtheer von Rangoon in Ava, welches bei gewöhnlicher Temperatur von butterartiger Consistenz ist, eine dunkelbraune, in das Grünliche stechende Farbe und ein spec. G. = 0,880 besitzt, einen Gehalt von Paraffin und Eupion.

2. Das Bergtheer ist ein ziemlich verbreiteter Körper. Es findet sich entweder nur in geringerer Menge auf Gesteinsklüften, oder in Drusenhöhlen als Ueberzug, in welchen Fällen es oft zähe ist; oder es kommt in größerer Quantität vor, indem es entweder theils für sich, theils mit Wasser Quellen bildet, die bald aus festem Gestein, bald aus dem lockeren Boden zu Tage kommen, oder lockere Massen, z. B. Quarzsand, Trümmer- und Schuttmassen durchdringt und zum Theil verkittet. Am Seltensten erscheint es für sich in solcher Menge, daß Seen dadurch gebildet werden, wie solches auf Trinidad der Fall ist, wo der Pitch-Lake aus Bergtheer besteht, welches nach der Verschiedenheit der Temperatur bald mehr bald weniger zähe ist. Auf Klüften und in Drusenhöhlen kommt das Bergtheer besonders im Kalkstein, Mergel, Sandstein, vulkanischen Trümmergesteinen, zuweilen aber auch in anderen Gebirgsarten vor. Es findet sich auf solche Weise u. a. im Rammelsberge bei Goslar, im Iberge bei Grund am Harz, zu Pont-du-Chateau und an mehreren anderen Orten in Auvergne, zu Bechelbrunn u. a. a. O. im Elsaß, in Schweden. In Quellen kommt es an mehreren Orten in der norddeutschen Niederung vor, z. B. bei Peina, Verden, Edemissen, Oedesse, Häningsen, Wietze, Steinförde im Königreiche Hannover, in der Gegend von Braunschweig. Zu den ausgezeichneten Fundorten in anderen

Ländern gehören die Gegend von Altkirch, Bechelbrunn und Lobsann im Elsaß; Zante; Barbados.

3. Das Bergtheer wird als Arzneimittel, als Brennöl, zur Schmiere, und vorzüglich zur Asphalt-Pflasterung gebraucht.

4. Ueber das Vorkommen des Bergtheers: Taube, Beyträge zur Naturkunde des Herzogthums Zelle. 1766. S. 25. 37. J. H. Pape, von den Theerquellen bey Ebemissen, i. d. deutsch. Schrift. d. Kön. Societ. d. W. zu Göttingen. 1. S. 64—71. Jordan, miner. u. chem. Beob. u. Erfahr. 1800. S. 13 ff. — Jo. Th. Hoeffel, Hist. Balsami mineralis Alsatici. Dissert. inaug. Argent. 1734. J. R. Spielmann, sur le Bitume d'Alsace. Hist. de l'Acad. de Berlin, 1758. p. 105—128. Schweigg. J. N. R. XII. 479. — N. Nugent, Account of the Pitch-Lake of the Island Trinidad. Trans. of the geol. Soc. I. p. 63. Al. de Humboldt, Voyage. II. p. 25. — W. Goodisson, a historical and topographical Essai upon the Islands of Corfu, Leucadia, Cephalonia etc. 1822.

---

16. Asphalt.

Ἄσφαλτος. Aristotelis lib. de mir. auscult. Expl. a J. Beckmann. p. 280. Ἄσφαλτος. Strabo. XVI. c. 1. §. 15. (Siebenk. et Tzschucke. VI. 271.) Ἄσφαλτος. Dioscor. l. c. 99. (Spreng. I. 100.) Bitumen. Plin. hist. nat. XXXV. c. 15. s. 51. (Hard. II. 715.) z. Th. Bergpech. Hausm. Handb. 85. Erdpech. Wern. 186. z. Th. Bitume solide. Hauy Traité. IV. 454. Asphalt. v. Leonh. Handb. 799. Asphalte. Beud. Traité. II. 298. Bitumen. Phill. Min. 388. z. Th. Schwarzes Erdharz. Mohs Phys. 593. z. Th. Bitumen. Dana Min. 516. z. Th. Asphalte. Dufrénoy Traité. III. 708. Bitumen. Haid. Handb. d. best. Min. 575. z. Th.
Trivialnamen: Judenharz, Judenpech.

C, H, O, N.

Amorph.

Undurchsichtig. Schwarz, zuweilen in das Braune. Der Strich von gleicher Farbe. Spec. G. = 1,1—1,2. H. = 2. Milde. Durch Reiben negativ elektrisch werdend. — Bei etwa 100° C. oder in etwas höherer Temperatur schmelzend. Leicht entzündlich; mit leuchtender, stark rauchender Flamme und bituminösem Geruche ver-

brennend, und mehr und weniger Asche hinterlassend. In Wasser unauflöslich. In Alkohol sehr wenig, in Steinöl, Terpentinöl entweder vollkommen oder zum großen Theil auflöslich.

a. Schlackiger. Der Bruch muschlig. Inwendig mehr und weniger stark glänzend, von Wachsglanz. Sammet- oder pechschwarz.

In kugligen, traubigen, nierenförmigen Gestalten; in unbestimmteckigen Stücken; derb, zuweilen blasig, eingesprengt.

b. Erdiger. Der Bruch erdig, uneben, in das Ebene. Inwendig schimmernd oder matt. Pechschwarz, in das Rußbraune.

Derb, zuweilen löcherig, eingesprengt.

Gehalt des Asphaltes:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Stickstoff	Asche
n. Regnault (Ann. d. min. XII. 208.)					
v. Cuba a.	75,85	7,25	12,96	—	3,94
b.	79,18	9,30	8,72	—	2,80
n. Ebelmen (Ann. d. min. 3. Sér. XV. 523.)			Sauerstoff		
v. Pont du Chateau in Auvergne	76,13	9,41	10,34	2,32	1,80
a. d. Abruzzen	77,64	2,86	8,35	1,02	5,13
v. Pontnavey	55,48	6,15	21,42	1,12	15,83
n. Boussingault (Ann. de Chim. et de Phys. LXXIII. 442.)			Sauerstoff u. Stickstoff		
v. Caritambo bei Cuença in Peru a.	88,63	9,69	1,68	—	—
b.	88,70	9,60	1,70	—	—

Anmerkungen.

1. Zwischen dem Asphalte und Bergtheer ist eben so wenig eine scharfe Gränze, als zwischen diesem Erdharze und dem Erdöle. Von der Naphtha bis zum Asphalte finden allmählige Uebergänge Statt. Der Asphalt giebt bei der Destillation ein brenzliches Oel,

wenig ammoniakhaltiges Wasser, brennbare Gase und Kohle, welche bei'm Verbrennen einen Rückstand von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. hinterläßt.

Klaproth untersuchte den Asphalt von Avlona in Albanien (Beitr. III. 315.), dessen spec. G. = 1,205. 100 Gran gaben theils als Producte, theils als Educte: 36 Cubz. gekohltes Wasserstoffgas, 32 Gr. bituminöses Oel, 6 Gr. schwach-ammoniakalisches Wasser, 30 Gr. Kohle, 7½ Gr. Kieselsäure, 4½ Gr. Thonerde, ¾ Gr. Kalk, 1¼ Gr. Eisenoxyd, ½ Gr. Manganoxyd.

Nach Boussingault (Ann. de Chim. et de Phys. LXIV. 141.) entzieht Alkohol dem Asphalte etwas gelbes Harz, welches in Aether leicht löslich ist. Aus dem im Alkohol unauflöslichen Antheile wird durch Aether ein Harz geschieden, welches eine braune Auflösung bildet, im festen Zustande schwarz oder schwarzbraun, und in ätherischen Oelen, so wie in Steinöl auflöslich ist. Der in Aether unlösliche Theil des Asphalts, welchen Boussingault Asphalten genannt hat, ist glänzend schwarz, erweicht bei 300°, schmilzt ohne zersetzt zu werden, und wird von Terpentin- und Steinöl sehr leicht, schwerer von Lavendelöl gelöst. Ueber die Zusammensetzung dieser Substanz vergl. oben S. 1510. Das quantitative Verhältniß der näheren Bestandtheile des Asphalts scheinen bei verschiedenen Varietäten abzuändern.

2. Der Asphalt stellt sich am Häufigsten als ein jüngeres Erzeugniß dar. Seine Bildung ist zuweilen offenbar einer vulkanischen Thätigkeit zuzuschreiben; sehr häufig zeigt aber sein Vorkommen nicht den entferntesten Zusammenhang mit vulkanischen Erscheinungen. Er kommt zuweilen in Flötzmassen, in tertiären und noch jüngeren Gebilden vor, und findet sich dann bald in zusammenhängenden Lagen für sich, oder im Gemenge mit festen Gestein- oder lockeren Schutt- und Sandmassen, bald nur in einzelnen Nestern, oder auf Klüften, zumal im Kalkstein; bald in Begleitung von Resten organisirter Wesen, sowohl von vegetabilischen, als auch von animalischen, indem der Asphalt bei letzteren mannichmal die Räume erfüllt, welche früher die weichen Theile des Thieres einnahmen. Auf solche Weise trifft man ihn an Fischabdrücken, in den Räumen von Schaalthieren, von Corallen an. Wenn aus dieser Art des Vorkommens auf einen organischen Ursprung des Asphalts geschlossen werden kann, so findet er sich doch zuweilen auch unter Verhältnissen, welche diese Annahme nicht begründen. Er kommt nehmlich zuweilen auch auf Erzlagerstätten vor, sowohl auf Gängen, als auch auf Lagern und Nestern,

brennend, und mehr und weniger Asche hinterlassend. In Wasser unauflöslich. In Alkohol sehr wenig, in Steinöl, Terpentinöl entweder vollkommen oder zum großen Theil auflöslich.

a. Schlackiger. Der Bruch muschlig. Inwendig mehr und weniger stark glänzend, von Wachsglanz. Sammet- oder pechschwarz.

In kugligen, traubigen, nierenförmigen Gestalten; in unbestimmteckigen Stücken; derb, zuweilen blasig, eingesprengt.

b. Erdiger. Der Bruch erdig, uneben, in das Ebene. Inwendig schimmernd oder matt. Pechschwarz, in das Rußbraune.

Derb, zuweilen löcherig, eingesprengt.

Gehalt des Asphaltes:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Stickstoff	Asche
n. Regnault (Ann. d. min. XII. 208.)					
v. Cuba a.	75,85	7,25	12,96	—	3,94
b.	79,18	9,30	8,72	—	2,80
n. Ebelmen (Ann. d. min. 3. Sér. XV. 523.)			Sauerstoff		
v. Pont du Chateau in Auvergne	76,13	9,41	10,34	2,32	1,80
a. d. Abruzzen	77,64	2,86	8,35	1,02	5,13
v. Pontnavey	55,48	6,15	21,42	1,12	15,83
n. Boussingault (Ann. de Chim. et de Phys. LXXIII. 442.)			Sauerstoff u. Stickstoff		
v. Caritambo bei Cuença in Peru a.	88,63	9,69	1,68	—	—
b.	88,70	9,60	1,70	—	—

Anmerkungen.

1. Zwischen dem Asphalte und Bergtheer ist eben so wenig eine scharfe Gränze, als zwischen diesem Erdharze und dem Erdöle. Von der Naphtha bis zum Asphalte finden allmählige Uebergänge Statt. Der Asphalt giebt bei der Destillation ein brenzliches Oel,

wenig ammoniakhaltiges Wasser, brennbare Gase und Kohle, welche bei'm Verbrennen einen Rückstand von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. hinterläßt.

Klaproth untersuchte den Asphalt von Avlona in Albanien (Beitr. III. 315.), dessen spec. G. = 1,205. 100 Gran gaben theils als Producte, theils als Educte: 36 Cubz. gekohltes Wasserstoffgas, 32 Gr. bituminöses Oel, 6 Gr. schwach-ammoniakalisches Wasser, 30 Gr. Kohle, 7 1/2 Gr. Kieselsäure, 4 1/2 Gr. Thonerde, 3/4 Gr. Kalk, 1 1/4 Gr. Eisenoxyd, 1/2 Gr. Manganoxyd.

Nach Boussingault (Ann. de Chim. et de Phys. LXIV. 141.) entzieht Alkohol dem Asphalte etwas gelbes Harz, welches in Aether leicht löslich ist. Aus dem im Alkohol unauflöslichen Antheile wird durch Aether ein Harz geschieden, welches eine braune Auflösung bildet, im festen Zustande schwarz oder schwarzbraun, und in ätherischen Oelen, so wie in Steinöl auflöslich ist. Der in Aether unlösliche Theil des Asphalts, welchen Boussingault Asphalten genannt hat, ist glänzend schwarz, erweicht bei 300°, schmilzt ohne zersetzt zu werden, und wird von Terpentin- und Steinöl sehr leicht, schwerer von Lavendelöl gelöst. Ueber die Zusammensetzung dieser Substanz vergl. oben S. 1510. Das quantitative Verhältniß der näheren Bestandtheile des Asphalts scheinen bei verschiedenen Varietäten abzuändern.

2. Der Asphalt stellt sich am Häufigsten als ein jüngeres Erzeugniß dar. Seine Bildung ist zuweilen offenbar einer vulkanischen Thätigkeit zuzuschreiben; sehr häufig zeigt aber sein Vorkommen nicht den entferntesten Zusammenhang mit vulkanischen Erscheinungen. Er kommt zuweilen in Flötzmassen, in tertiären und noch jüngeren Gebilden vor, und findet sich dann bald in zusammenhängenden Lagen für sich, oder im Gemenge mit festen Gestein- oder lockeren Schutt- und Sandmassen, bald nur in einzelnen Nestern, oder auf Klüften, zumal im Kalkstein; bald in Begleitung von Resten organisirter Wesen, sowohl von vegetabilischen, als auch von animalischen, indem der Asphalt bei letzteren mannichmal die Räume erfüllt, welche früher die weichen Theile des Thieres einnahmen. Auf solche Weise trifft man ihn an Fischabdrücken, in den Räumen von Schaalthieren, von Corallen an. Wenn aus dieser Art des Vorkommens auf einen organischen Ursprung des Asphalts geschlossen werden kann, so findet er sich doch zuweilen auch unter Verhältnissen, welche diese Annahme nicht begründen. Er kommt nehmlich zuweilen auch auf Erzlagerstätten vor, sowohl auf Gängen, als auch auf Lagern und Nestern,

z. B. auf solchen, welche Eisenminern führen; und findet sich auf diese Weise nicht bloß im Flötz- und Uebergangsgebirge, sondern auch, wiewohl selten, im krystallinischen Schiefergebirge. Dann und wann wird der Asphalt seiner ursprünglichen Lagerstätte entrissen und anderen Fundorten zugeführt.

Schon im Alterthume war der Asphalt des todten Meeres, welches nach ihm benannt wurde (Ἀσφαλτῖτις λίμνη, Lacus Asphaltites), und sein Vorkommen am Euphrat und Tigris berühmt. Noch jetzt wird jenes Erdharz in Menge vom todten Meere ausgeworfen, so wie es auch gegenwärtig in Persien und in mehreren anderen Theilen von Asien gewonnen wird. Ob indessen der von Blumenbach dem Asphalte beigezählte kostbare, wohlriechende sog. Bergbalsam oder die mineralische Mumie (Pers. Muminahi) aus den Bergklüften in Khorassan am Fuße des Caucasus (Handb. d. Naturgesch. 12. A. S. 569.) wirklich zu jener Substanz gehört, dürfte wohl zweifelhaft seyn.

Deutschland besitzt in mehreren Gegenden bedeutende Asphaltlager. Zu den ausgezeichneteren gehört das i. J. 1843 bei Limmer ohnweit Hannover entdeckte, weit erstreckte, mächtige, wenige Fuß unter der Oberfläche befindliche Lager; so wie das Vorkommen in der Gegend von Münster (Becks, in Pogg. Ann. XLVII. 397.). Frankreich ist in einigen Gegenden reich an Asphalt. Besonders findet er sich im Depart. des Niederrheins, namentlich zu Soult, Lobsann, Bechelbrunn, und im Ain-Depart. an der Rhone, in der Erstreckung von Seyssel bis zur perte du Rhone (Dictionn. technol. Art. Asphalte). Auch in der Schweiz kommt er vor, im Val Travers im Canton Neufchatel. In geringen Massen trifft man den Asphalt sehr häufig an. Erwähnung verdient sein Vorkommen auf den Nestern von Eisenspath und Brauneisenstein im Iberge bei Grund am Harz, auf dem Eisensteinslager bei Markoldendorf im Fürstenthume Hildesheim, in den Nieren von thonigem Brauneisenstein am Elligser Brinke bei der Carlshütte im Herzogthume Braunschweig, im Gypse von Weenzen im Hannoverschen Amte Lauenstein. Besonders merkwürdig ist die Verbreitung des Asphaltes in dem krystallinischen Schiefergebirge von Schweden, in welchem er zumal auf den demselben untergeordneten Magneteisenstein- und Eisenglanzlagern, so wie auch auf anderen Erzlagerstätten, an vielen Orten sich findet.

3. Der Asphalt fand nebst dem Bergtheer im Alterthume in einigen Gegenden, z. B. in Babylonien, eine sehr ausgedehnte Anwendung zum Mörtel. (Strabo. XVI. c. 1. §. 5. §. 15. Siebenk. et

Tzschucke. VI. 250. 272.). Auch gebrauchte man ihn zur Mumienbereitung und zu verschiedenen anderen Zwecken. Es scheint, daß die Alten zur Darstellung gewisser schwach gebrannter, schwarz gefärbter Thongefäße sich eines Zusatzes von Asphalt bedient haben (Hausm. de confect. vasor. antiquor. fictil. quae vulgo etrusca appellantur. 1823. §. 37.). Seitdem man in neuerer Zeit gelernt hat, Asphalt und Bergtheer mit Vortheil zum Straßenpflaster, zu Fußbänken, zum Bekleiden von Altanen und Dächern zu verwenden, ist große Nachfrage nach diesen Erdharzen entstanden, und die Gewinnung derselben sehr einträglich geworden. Außerdem wird der Asphalt auch noch bei manchen anderen Bereitungen benutzt, namentlich zu wasserdichtem Kitt, zu schwarzem Firniß, besonders auf Eisenwaaren, zum Betheeren der Schiffe, zum Anstrich auf Leder, Holz; zum schwarzen Siegellack; zu Fackeln, Feuerwerken.

---

17. Elaterit.

Elaterit. Hausm. Handb. 87. Elastisches Erdpech. Wern. 186. a. Bitume élastique. Hauy Traité. IV. 455. Elaterit. v. Leonh Handb. 797. Élatérite. Beud. Traité. II. 294. Elastic Bitumen. Phill. Min. 389. Schwarzes Erd-Harz. Mohs Phys. 593. z. Th. Mineral Caoutchouc. Dana Min. 515. Bitume élastique. Dufrénoy Traité. III. 710. Elaterit. Haid. Handb. d. best. Min. 575. Caoutchouc fossile. Dapêche.

C, H, O.

Starr, dem Zähen oft mehr und weniger hingeneigt. Unkrystallinisch.

Der Bruch unvollkommen muschlig, in das Ebene. Fettartig schimmernd oder wenigglänzend. An den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig. Schwärzlichbraun, in das Pechschwarze, Schwärzlichgrüne, Olivengrüne, Bräunlichrothe. Spec. G. = 0,8—1,23. Sehr weich; zuweilen etwas klebend. Elastisch wie Kahutschuk. Bituminös riechend. — Leicht schmelzend; mit rußender Flamme und bituminösem Geruche verbrennend, und mehr und weniger Asche hinterlassend. In Alkohol sehr wenig auflöslich.

Nierenförmig, in schwammförmigen Massen, derb; zuweilen mit Eindrücken; eingesprengt; als Ueberzug.

Gehalt:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff
n. Henry jun. (Ann. of phil. 1826. Jan. 70.)				
a. Derbyshire	52,250	7,496	40,100	0,154
b. Montrelais in Frankreich	58,260	4,890	36,746	0,104
n. Johnston (Lond. and Edinb. phil. Mag. 1838. Jul. 23.)				
a. Derbyshire klebende Abänderung	85,474	13,283		
Var. v. d. Consistenz des gewöhnlichen Kautschuks a.	84,385	12,576		
b.	83,671	12,535		
brüchige, durch Erwärmung weich und elastisch werdende Var. a.	85,958	12,342		
b.	86,177	12,423		

Anmerkungen.

1. Die Resultate der von Henry und Johnston unternommenen Analysen des Elaterites weichen so sehr von einander ab, daß eine wiederholte Untersuchung desselben wünschenswerth ist. Johnston hält dafür, daß der Verlust bei seinen Analysen einem Sauerstoffgehalte zuzuschreiben sey; und auch Rammelsberg hat die Ansicht, daß jener constante Verlust von der Einmengung einer Sauerstoff enthaltenden Verbindung herrühre, und daß der Elaterit der Hauptmasse nach $= CH^2$ sey, mithin in der Zusammensetzung mit dem Ozokerit übereinstimme (Handwört. II. 101.).

2. Der Elaterit findet sich besonders ausgezeichnet zu Castleton in Derbyshire, auf Bleierz-Gängen im Bergkalk, mit Kalkspath und Flußspath. Zu Montrelais ohnweit Nantes in Frankreich kommt er auf kleinen Quarz- und Kalkspath-Gängen im Kohlensandstein vor. Auch hat er sich zu Woodbury in Connecticut in einem bituminösen Kalkstein gefunden. Im Iberge bei Grund am Harz trifft man in

geringer Menge eine dem zähen Bergtheer genäherte Abänderung des Elaterites an.

3. Die erste Nachricht von dem Elaterite der Odin-Grube in Derbyshire ertheilte Dr. Lister i. J. 1673 (Phil. Trans. Y. 1673. 6. 79.), der aber das Fossil a subterranean fungus nannte, und ungewiß war, ob es ein vegetabilischer Körper oder ein Mineral sey. Genauere Untersuchungen über jene Mineralsubstanz theilten später de la Metherie (Journ. de Phys. XXXI. p. 311—313.) und Hatchett (Trans. of the Linnean Soc. IV. p. 129—154.) mit.

---

18. Idrialit.

Idrialit. Schrötter, in Baumgartn. Zeitschr. IV. 5. Braunes Erdharz. Mohs Phys. 592. Idrialin. Dana Min. 517. Idrialine. Dufrénoy Traité. III. 712. Idrialit. Haid. Handb. d. best. Min. 574.
Trivialname: Branderz (zu Idria) z. Th.

$C^{42}H^{28}O$ = Kohlenstoff 91,990 Wasserstoff 5,094 Sauerstoff 2,916 (Bödeker).

Unkrystallinisch.

Der Bruch uneben. Von Fettglanz. Undurchsichtig. Graulich-, bräunlichschwarz, in das Rothbraune. Schwärzlichbrauner, in das Rothe geneigter, glänzender Strich. Spec. G. = 1,4—1,6 (Schrötter). H. = 1—1,5. Milde. Etwas fettig anzufühlen. — Bei 250° 300° C. schmelzend, und dünne, weiße, irisirende Schuppen absetzend. Am Lichte sich entzündend, mit stark rauchender und rußender Flamme brennend, und eine röthlichbraune Asche hinterlassend.

Derb, theils unvollkommen schiefrig, theils festkörnig abgesondert.

Gehalt des Idrialins:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
nach Dumas (Ann. de Chim. et de Phys. L. 193.)	94,9	5,1	—
nach Schrötter (a. a. O.)	94,50 — 94,80	5,19 — 5,49	—
nach Böbeker (Gött. gel. Anz. 1844. S. 1684.) Mittel von vier sehr nahe übereinstimmenden Analysen	91,828	5,299	2,873

Anmerkungen.

1. Der charakteristische Bestandtheil des Idrialits ist das von Dumas entdeckte Idrialin, welches darin in einem unbestimmten und innigen Gemenge mit Zinnober und einigen anderen Körpern sich befindet, in erhöheter Temperatur durch Olivenöl, Terpentinöl, Kreosot u. s. w. sich ausziehen läßt, und dann als eine perlfarbene, glänzende Masse erscheint. Die von Dumas gefundene Zusammensetzung des Idrialins entspricht der Formel C^3H^2 = Kohlenstoff 94,75 Wasserstoff 5,25. Böbeker hat indessen einen Sauerstoffgehalt darin nachgewiesen und gefunden, daß die von Dumas dem Idrialin beigelegte Zusammensetzung, einem von ihm entdeckten, neuen organischen Stoff, dem Idryl, zukommt. Dieser ohne Zweifel aus dem Idrialin entstandene Körper wurde aus einer schwarzen, weichen Masse, welche man zu Idria bei der Destillation bituminöser Quecksilbererze erhält, durch Alkohol dargestellt.

Schrötter hat verschiedene unreinere Abänderungen des Idrialites untersucht und darin sehr abweichende Gemenge gefunden. Eine Abänderung, deren spec. G. = 1,721, enthielt: Idrialin 77,320 Zinnober 17,847 andere Gemengtheile 2,750. Eine andere Varietät, deren spec. G. = 3,231, enthielt dagegen: Idrialin 31,561 Zinnober 68,843 andere Gemengtheile 1,574. Mit mehrerem Zinnober bildet der Idrialit das sogenannte Quecksilber-Lebererz (vergl. oben S. 124.).

2. Der Idrialit hat sich bisjetzt allein zu Idria im Friaul gefunden, wo er gewöhnlich nur in dünnen Schichten in den Schiefern vorkommt, welche das Liegende und Hangende der dortigen reichen Quecksilber-Lagerstätte bilden. Die Brennbarkeit jener Substanz kann für den Idriaer Bergbau sehr gefährlich werden, wie der große,

vermuthlich durch Selbstentzündung entstandene Grubenbrand i. J. 1803 gezeigt hat, der nur durch Ersäufung der Grube zu löschen war (S. Karsten's metallurgische Reise. 1821. S. 269.).

Außer den hier charakterisirten Erdharzen, werden künftig vermuthlich noch folgende als besondere Mineralspecies aufzuführen seyn:

Jxolyt (Haid. in Pogg. Ann. LVI. 345.). Amorph. Der Bruch muschlig, in das Erdige. Auf dem muschligen Bruche fettglänzend. Hyazinthroth. Der Strich ochergelb und gelblichbraun. Spec. G. = 1,008. H. = 1. Milde. Zwischen den Fingern zu zerdrücken und dabei aromatisch riechend. — Bei 76° erweichend, aber noch bei 100° zähe und fadenziehend. Füllt Längen- und Quersprünge in holzförmiger Braunkohle aus, und findet sich mit dem Hartit im Braunkohlenlager von Oberhart bei Gloggnitz in Oesterreich.

Piauzit (Haid. in Pogg. Ann. LXII. 275.). Unkrystallinisch. Der Bruch unvollkommen muschlig. Von Fettglanz. An den dünnsten Kanten etwas durchscheinend. Schwärzlichbraun. Gelblichbrauner Strich. Spec. G. = 1,220. H. = 1,5. Milde. — Bei 315° C. schmelzend (n. G. Faller), sich entzündend, und darauf bei einer etwas höheren Temperatur mit einem eigenthümlichen aromatischen Geruche, lebhafter Flamme, starker Rußentwickelung und mit Hinterlassung von 5,96 Prct Asche verbrennend. In Aether und Aetzkali vollständig, in wasserfreiem Alkohol größtentheils auflöslich. Findet sich in derben Massen gangförmig in einem Braunkohlenlager in der Nähe von Piauze in Krain. Man hat den Piauzit auf der Eisengießerei von Hof im Neustädter Kreise zum Anschwärzen der Gießformen angewandt.

Dritte Ordnung. Steinkohlen.

Sehr vorherrschender Kohlenstoff, gewöhnlich in Verbindung mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, und im innigen Gemenge mit erdigen Theilen.

Starr. Unkrystallinisch. Undurchsichtig. Schwarz oder braun. Specifisches Gewicht unter 1,8. Härte höchstens 2,5.

Mit Hinterlassung eines erdigen oder schlackigen Rückstandes verbrennend.

1. Anthracit.

Anthracit. Karst. Tab. 58. 96. Anthrazit. Hausm. Handb. 70. Stangenkohle. Glanzkohle. Mineralische Holzkohle. Wern. 188. b. 189. 191. Anthracite. Hauy Traité. IV. 440. Anthrazit. Mineralische Holzkohle. v. Leonh. 672. 803. Anthracite. Beud. Traité. II. 264. Anthracite. Phill. Min. 386. Harzlose Stein-Kohle. Mohs Phys. 598. Anthracite. Dana Min. 519. Anthracites. Dufrénoy Traité. III. 717. Anthrazit. Haid. Handb. d. best. Min. 575. Trivialnamen: Kohlenblende. Stangenkohle, Glanzkohle (am Meißner). Welsh culm (in Wales).

Kohlenstoff, gewöhnlich mit einem geringen Gehalte von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, und beigemengten erdigen Theilen.

Schwarz. Strich unverändert. Spec. G. = 1,3—1,75. Spröde. Vollkommner, zum Theil starker Leiter der Elektricität. — Nicht schmelzend. Ohne merklichen Geruch, theils ohne, theils mit schwacher Flamme mehr und weniger schwer verbrennend, und etwas Asche hinter-

lassend. Mit Salpeter ziemlich lebhaft verpuffend. Von Kalilauge nicht angegriffen und ihr keine Farbe ertheilend. In Aether und Terpentinöl unauflöslich (Fuchs).

a. Graphitartiger. Der Bruch muschlig. Wenigglänzend bis schimmernd; von unvollkommenem Metallglanze. Eisenschwarz, in das Stahlgraue geneigt. H. = 2,5.

Kugelig, derb, oft mit unbestimmt schaaliger oder auch körniger Absonderung; eingesprengt.

b. Gemeiner. Der Bruch muschlig. Vom Starkglänzenden bis in das Wenigglänzende; von einem dem Glas- oder Wachsartigen hingeneigten Metallglanze. Sammetschwarz, eisenschwarz; zuweilen bunt angelaufen. H. = 2,5.

Sphäroidisch, derb, mit unbestimmt schaaliger oder körniger, zuweilen mit schiefriger Absonderung; eingesprengt.

c. Schlackiger. Der Bruch muschlig. Oft blasig, von schlackenartigem Ansehen. Inwendig stark glänzend oder glänzend; von mehr und weniger vollkommenem Metallglanze. Eisenschwarz, in das Sammetschwarze. H. = 2—2,5.

Derb.

d. Stänglicher. Der Bruch muschlig. Inwendig glänzend oder wenigglänzend, von einem Glanze der zwischen Metallischem und Wachsartigem das Mittel hält. Eisenschwarz, in das Pechschwarze. H. = 2—2,5.

Derb, mit stänglicher Absonderung; die abgesonderten Stücke von abweichender Stärke und Länge; bald ziemlich regelmäßig, häufig sechsseitig, bald unregelmäßig, oft mehr und weniger gebogen; nicht selten mit Querabsonderungen, rechtwinklig gegen die Hauptachse.

e. Holzförmiger. Von deutlicher Holztextur; die Fasern theils gerade, theils gebogen. Inwendig vom Glänzenden bis in das Schimmernde; von einem zwischen Seiden- und Fettartigem das Mittel haltenden Glanze. Kohlenschwarz. Nicht abfärbend. H. = 2—2,5.

In Stamm- und Aststücken, oft mit krummschaaligen Absonderungen.

f. Fasriger. Zartfaserig. Inwendig vom Wenigglänzenden in das Schimmernde; von seidenartigem Glanze. Kohlenschwarz in das Graulichschwarze. Sehr weich, oft zerreiblich. Mehr und weniger stark abfärbend.

Derb, als Ueberzug.

Gehalt des Anthracites:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Stickstoff	Asche
n. Regnault (Ann. d. min. 3. Sér. XII. 208.)					
a. Pensylvanien	90,45	2,43	2,45	—	4,67
a. Wallis	92,56	3,33	2,53	—	1,58
v. Mayenne	91,98	3,92	3,16	—	0,94
v. Herzogenrath bei Aachen	91,45	4,18	2,12	—	2,25
v. Macot i. d. Tarantaise	71,49	0,92	1,12	—	26,47
			Sauerstoff		
v. Lamure, Isère-Depart.	89,77	1,67	3,63	0,36	4,57
n. Jacquelin (Ann. d. Chim. et de Phys. LXXIV. 200.)					
v. Coalbrook i. Carmarthenshire	90,58	3,60	3,81	0,29	1,72
v. Sablé, Sarthe-Dep.	87,22	2,49	1,08	2,31	6,90
v. Vizille, Isère-Dep.	94,09	1,85	—	2,85	1,90
a. d. Isère-Dep.	94,00	1,49	—	0,58	4,00
n. Schafhäutl (L. and E. Phil. Mag. XVII. 215.)					
v. Pembrokeshire	94,100	2,390	1,336	0,874	1,300
n. L. Gmelin (N. Jahrb. d. Min. 1836. 538.)			Sauerstoff u. Sp. v. Stickstoff	Wasser	
v. Offenburg	85,96	3,16	2,22	1,59	7,07
n. Kühnert (Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXVII. 67.)			Sauerstoff	Wasser b. 100° C. entweichend	
stänglicher A. v. Meißner	70,119	3,19	7,591	3,63	15,47

Anmerkungen.

1. Außer vorstehenden Elementar-Analysen sind Untersuchungen verschiedener Anthracit-Varietäten von Schaub, Vauquelin, Lampadius, Karsten, Berthier, Vanurem geliefert.

In dem schlackigen Anthracite, der sog. Glanzkohle des Meißners, fand Schaub (Beschreib. d. Meißner's. S. 146.) in 100 Th. verbrennliche Stoffe (Kohlen- und Wasserstoff) 96,66 Thonerde 2,00 Kieselsäure und Eisenoxyd 1,33.

Vauquelin untersuchte einen sehr unreinen Anthracit (Hauy Traité. IV. 441.), welcher enthielt: Kohle 68 Kieselsäure ohngefähr 30 Eisen 2. In einem Anthracite aus den Pyrenäen fand derselbe außer der Kohle, nur ein wenig Thonerde und Kieselsäure (Hauy Traité. I. E. III. 310.).

Nach Lampadius (Journ. f. pr. Chem. IV. 393.) enthält der gemeine Anthracit von Schönfeld in Sachsen: Kohlenstoff mit etwas Stickstoff und einer Spur von Schwefel 80,38 Wasser 8,50 Gyps 1,60 Kieselsäure 5,15 Thonerde 2,44 kohlens. Kalk 1,53 Talkerde und Mangan 0,40. In einem Anthracite von Rhode-Island fand derselbe: Kohlenstoff 80,564 Stickstoff 1,375 Schwefel 0,914 mäßig gebundenes Wasser 4,007 fester gebundenes Wasser 4,110 Gyps 1,040 Kieselsäure 3,581 Thonerde 2,671 Eisenoxyd 0,601.

Karsten erhielt (Unters. über d. kohligen Subst. d. Mineralr. S. 74.) aus 100 Theilen fasrigen Anthracits (Faserkohle).

	Kohle	worin sich befinden	
		reine Kohle	Asche
v. d. Zeche Glücksburg b. Ibbenbühren a.	96	93,2	2,8
b.	95,3	93,1	2,2
v. d. Zeche Silberbank i. Westphalen	97,4	95,74	1,66
v. d. Glückhilf-Grube b. Waldenburg	91,9	87,95	3,95
v. d. Königsgrube in Oberschlesien	89,85	82,30	7,55
v. Pottschapl b. Dresden	79,33	78,03	1,3

Nach Berthier (Traité des essais p. l. voie sèche. I. 354.) enthält der Anthracit

	Kohle	Asche	flüchtige Theile
v. Lamure bei Grenoble	91,3	2,7	6,0
a. Pennsylvanien	86,0	6,0	8,0
v. Vinic (Côtes-du-Nord)	85,0	4,0	11,0
v. Laval (Mayenne)			
a.	84,7	7,3	8,0
b.	66,5	25,0	8,5
v. Corbassière i. d. Tarentaise	77,0	15,0	8,0
v. Mussy-sous-dun (Saône et Loire)	76,7	14,8	8,5
v. Mont de Lans (Isère)	73,3	13,2	13,5
v. Ernani in Spanien	70,0	24,0	6,0

Nach Vanuxem (Journ. of the Acad. Nat. Sc. of Philad. V. 17.) enthält der Anthracit

	Kohle	Wasser	Kieselsäure	Thonerde	Eisen- u. Manganoxyd
von Lehigh in Pennsylvanien	90,1	6,6	1,2	1,1	0,2
von Rhode-Island					
a.	90,03	4,90	2,14	—	2,50
b.	77,70	6,70	8,50	Spur	7,10

2. Der Anthracit zeigt, wie aus den mitgetheilten Analysen hervorgehet, mannichfaltige Abstufungen, sowohl hinsichtlich des quantitativen Verhältnisses seines Gehaltes an Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zum Kohlenstoff, als auch in Ansehung der ihm innig beigemengten, unverbrennlichen Theile. Je mehr der Gehalt an Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zunimmt, um so mehr nähert sich der Anthracit der Schwarz- oder Braunkohle. Damit hängt es zusammen, daß mancher Anthracit, und zwar der vollkommenste, sehr schwer verbrennt, und dabei keine Spur von Flamme zeigt, wogegen andere Abänderungen, zu denen namentlich die fastrige gehört, etwas leichter verbrennt (vergl. Karsten a. a. O. S. 72.); und manche auch etwas flammen und wohl einen schwachen Geruch verbreiten.

3. Der Anthracit ist ein völlig unkrystallinischer Körper, wodurch er sich vom Graphite wesentlich unterscheidet. Was bei jenem hin und wieder für Krystallisation oder krystallinische Structur angesprochen worden, ist nichts anderes als gemeine (unkrystallinische) Ab-

sonderung. Hauy giebt an (Traité. IV. 440.), daß sich der Anthracit nach den Seitenflächen eines geraden geschobenen vierseitigen Prisma spalten lasse, und führt eine krystallisirte Abänderung auf, an welcher eine Hinneigung zu einem spitzen Oktaeder wahrzunehmen sey. Auch hat Breithaupt behauptet (v. Leonh. Zeitschr. f. Min. 1827. I. 50.): daß dem Anthracite ein rhombisches Krystallisationensystem eigen, und daß er basisch spaltbar sey.

4. An dem Anthracite finden sich die sogenannten angelaufenen Farben zuweilen von besonderer Schönheit, denen des Stahls gleichend. Sie haben bei ihm einen ähnlichen Grund wie bei dem Eisenglanze (vergl. oben S. 241), indem sie von einem zarten Ueberzuge von Eisenoxydhydrat herrühren, und daher sogleich verschwinden, wenn man auf die Fläche, welche die Farbenerscheinung zeigt, Salzsäure einwirken läßt.

5. Der Anthracit kommt oft in solchen Verhältnissen vor, daß seine organische und namentlich vegetabilische Abkunft nicht zweifelhaft seyn kann. Seine Bildung erscheint gewöhnlich als der Erfolg der Einwirkung einer hohen Temperatur auf vegetabilische Körper, oder aus solchen entstandene kohlige Fossilien. Der Anthracit läßt sich daher mit den aus Schwarz- oder Braunkohlen künstlich dargestellten Coaks, oder mit den schwer verbrennlichen Kohlen vergleichen, welche zuweilen aus einem Schachtofen mit den Schmelzproducten zum Vorschein kommen, ohne eine Veränderung des äußeren Ansehens erlitten zu haben. Anthracit findet sich nicht selten da, wo Basalt, Trapp, Porphyre, oder andere eruptive Gebirgsmassen, ihren Weg durch Schwarzkohlenflötze oder Braunkohlenlager genommen, und über dieselben sich verbreitet haben. Man siehet dann die Schwarz- und Braunkohlen in der Berührung mit jenen Gebirgsarten, und bis auf eine bald größere bald geringere Entfernung von ihnen, in eine anthracitartige Masse umgewandelt. Daß solche nicht immer als vollkommener Anthracit erscheint, sondern nach der Verschiedenheit der Temperatur, welche die Umänderung bewirkte, die mannichfaltigsten Abstufungen von Schwarz- oder Braunkohle bis zum Anthracite wahrnehmen läßt, liegt in der Natur der Sache. Der in unmittelbarer Berührung mit der eruptiven Gebirgsart stehende Anthracit, ist zuweilen stänglich abgesondert, wobei die Achsen der stänglich abgesonderten Stücke rechtwinkelig gegen die Berührungsebene gerichtet sind; welches sich gerade so auch bei anderen Mineralkörpern zeigt, die durch eine ähnliche Ursache eine stängliche Absonderung erlangt haben, wohin z. B. der aus dem thonigen Sphärosiderite durch Einwirkung

von Hitze entstandene, stängliche thonige Rotheisenstein gehört. Ausgezeichnete Puncte für die Beobachtung dieser Erscheinungen, bieten der Meißner und der Hirschberg bei Großalmerode in Hessen dar. Aus jener Entstehungsart des Anthracites erklärt sich das häufige Vorkommen desselben in solchen Gebirgsgebilden, auf deren Beschaffenheiten eruptive Massen einen Einfluß geübt haben, wie solches besonders oft bei dem Uebergangsgebirge der Fall gewesen; daher im Allgemeinen auch das Vorkommen des Anthracites in demselben Grade seltener wird, je mehr jene Einwirkung sich vermindert zeigt. Uebrigens ist nicht bei jedem Anthracite die Annahme der zuvor angegebenen Bildungsweise zulässig. Manche Abänderungen desselben kommen unter solchen Verhältnissen vor, daß man genöthigt ist, ihnen eine andere, wenn gleich für jetzt vielleicht noch räthselhafte, Entstehungsart zuzuschreiben. Besonders gilt dieses von dem fasrigen Anthracite, der oft zwischen den Lagen der Schwarz- oder Braunkohle sich findet. Karsten meint, daß jener Körper aus besonderen Theilen der ursprünglichen Pflanzenfaser gebildet worden sey, welche früher als die übrigen Theile der Pflanze, eines Theils ihres Sauer- und Wasserstoffs beraubt wurde; hält es aber auch für möglich, daß ganz andere Gewächse das Material zum fasrigen Anthracite, und wieder andere das zu der übrigen Steinkohlenmasse hergaben, und daß da, wo die ersteren sich stark anhäuften, keine Assimilation der ganzen Masse erfolgen konnte (a. a. O. S. 72.).

6. Der Anthracit findet sich in reinen, concentrirten Massen weit seltener als Schwarz- und Braunkohle; dagegen zeichnet er sich aber durch seine Vertheilung in gewissen Gebirgsgebilden aus, indem er manche Massen von großer Ausdehnung durchdringt und färbt. Denn in dem Zustande von Anthracit befindet sich offenbar ein großer Theil der Kohle, welche besonders im Uebergangsgebirge, namentlich im Thon- und Kieselschiefer, in der Grauwacke, im Kalkstein, so oft die dunkel färbende Substanz ist. Den Beweis dafür liefert theils das Verhalten solcher Gesteine im Feuer, theils die nicht seltene, reine Aussonderung des Anthracites in ihnen. Diese zeigt sich besonders oft da, wo Spuren von Vegetabilien sich finden; doch aber auch mannichmal ganz unabhängig von ihnen. Dann und wann bildet der Anthracit einzelne größere Nester, so wie auch ganze, zusammenhängende Lager. Diese sind vorzüglich dem eigentlich sogenannten Uebergangsgebirge, aber auch der Steinkohlenformation eigen, und zwar kommen sie in dieser mehr in den älteren, als in den jüngeren Theilen vor. Zuweilen tritt der Anthracit in ganzen Lagen auch in jün-

geren Flötzen auf, besonders da, wo solche durch den Einfluß eruptiver Gebirgsmassen, oder vielleicht durch eine andere Ursache, eine Metamorphose erlitten haben. Dann und wann erscheint der Anthracit sogar gewissen eruptiven Gebirgsmassen untergeordnet, wie z. B. das Vorkommen desselben im Porphyr, im Trapp, bekannt ist. Nicht selten findet sich der Anthracit ganz im Bereiche der Schwarz- und Braunkohlen-Lagerstätten. Er zeigt sich dann oft durch allmählige Uebergänge mit den Schwarz- und Braunkohlen verknüpft; und steht übrigens entweder in einer bestimmten Beziehung zu eruptiven Gebirgsmassen, indem er da sich findet, wo Schwarzkohlenflötze und Braunkohlenlager mit jenen auf irgend eine Weise in Berührung sind; oder er erscheint ganz unabhängig davon, indem er mit Schwarz- und Braunkohlen abwechselt. Dieses gilt ganz besonders von dem fasrigen Anthracite, der ein sehr häufiger Begleiter von Schwarzkohlen ist, zuweilen aber auch in Braunkohlen vorkommt, und da wo er in jenen sich findet, bald dünne Ueberzüge, bald abwechselnde, mit der Schwarzkohle innig zusammenhängende, wohl die Stärke von einem Zoll erreichende Lagen bildet, und dabei immer genau den Schichtungsabsonderungen der Kohlenflötze entspricht. Zuweilen kommt der Anthracit als Begleiter untergeordneter Lagermassen vor, die nicht aus kohligen Mineralkörpern bestehen, indem er sich z. B. hie und da auf Magneteisensteinslagern im krystallinischen Schiefergebirge, auf Rotheisensteinslagern im Uebergangsgebirge findet. Dahin gehört auch das ausgezeichnete Vorkommen des holzförmigen und fasrigen Anthracites auf den Flötzen von Frankenberg in Hessen, wo diese Abänderungen theils für sich in einzelnen Nestern, theils in Verbindung mit verschiedenen Kupfer und Silber enthaltenden Erzen, in Letten angetroffen wurden (sog. Kohlengraupen). Besonders merkwürdig ist auch die Erscheinung des Anthracites auf Gängen, indem er zuweilen entweder Gänge für sich bildet, z. B. im Alaunschiefer, oder auf Gängen anderer Mineralkörper, z. B. auf Silbererzgängen im krystallinischen Schiefergebirge, auf Quarzgängen im Thonschiefer vorkommt.

Von den Varietäten des Anthracites findet sich der graphitartige am Seltensten. Besonders ausgezeichnet kommt er auf den Silbererzgängen zu Kongsberg in Norwegen vor. Der gemeine Anthracit hat dagegen nicht allein die größte Verbreitung, sondern erscheint auch in den bedeutendsten Massen. In ganzen Lagern findet er sich in mehreren Gegenden der Alpen, namentlich im Wallis, in Piemont, in Savoyen, im Dauphiné. Auch in den Pyrenäen und in mehreren ande-

ren Gegenden von Frankreich, so wie hin und wieder in England, bildet er Lager. Sehr bedeutende Massen von gemeinem Anthracit kommen in verschiedenen Theilen der Nordamerikanischen Freistaaten, namentlich in Pennsylvanien und Massachusetts, hier besonders auf Rhode=Island, vor. In Deutschland findet sich der gemeine Anthracit u. a. in Böhmen, Schlesien, Sachsen, am Harz, wo er zwar ziemlich verbreitet ist, aber immer nur in geringer Menge vorkommt. Man trifft ihn hier besonders auf den Rotheisensteinslagern von Lerbach, auf dem Kehrzuge und Polsterberge ohnweit Clausthal, bei Elbingerode und Hüttenrode, aber auch hin und wieder in der Grauwacke, im Kieselschiefer, im Uebergangskalkstein an. Schlackiger und stänglicher Anthracit kommen vorzüglich ausgezeichnet in den Braunkohlen des Meißners in Hessen vor. Hier findet sich auch der holzförmige, welcher außerdem, wie bereits bemerkt worden, vormals zu Frankenberg in Hessen sich fand. Der fasrige Anthracit hat eine bedeutende Verbreitung, indem er auf sehr vielen Schwarzkohlenflötzen in Deutschland, wie in andern Ländern vorkommt. Nicht selten trifft man ihn u. a. auf den Kohlenflötzen bei Ilfeld und Neustadt unterm Hohenstein am Harz an. In Braunkohle findet sich diese Abänderung des Anthracites u. a. bei Schöningen im Herzogthume Braunschweig; bei Voitsberg in Steyermark.

7. Die Brauchbarkeit des Anthracites als Brennmaterial ist lange verkannt worden. Er läßt sich indessen bei angemessener Behandlung, besonders bei starkem Luftzuge oder kräftigem Gebläse, vortheilhaft auf mannichfaltige Weise benutzen. Man wendet ihn gegenwärtig an manchen Orten, theils für sich, theils in Verbindung mit Coaks, bei metallurgischen Processen zum Schmelzen und Reduciren an, z. B. zur Darstellung von Roh= und Stabeisen; so wie er auch bei der weiteren Verarbeitung des Eisens, bei dem Kalkbrennen, Ziegelbrennen, Salzsieden u. s. w., und selbst in einigen Gegenden, namentlich in Nordamerika, für häusliche Zwecke als Brennmaterial dient. Von den Abänderungen des Anthracites ist es hauptsächlich der gemeine, welcher benutzt wird; nur zuweilen kann auch von dem schlackigen und stänglichen Anthracite Anwendung gemacht werden. Der fasrige Anthracit ist dagegen eher schädlich als nützlich, indem er in seiner innigen Verbindung mit Schwarzkohle, sowohl die Benutzung derselben im rohen Zustande erschwert, als auch besonders bei der Bereitung von Coaks ein bedeutendes Hinderniß dadurch darbietet, daß er dem Zusammenbacken oder Sintern der Kohle entgegenwirkt.

8. Ueber das Vorkommen des Anthracites und seine Benutzung:

Silliman, Amer. Journ. of Sc. XII. 75. 301. XVIII. 308. Robin, Ann. d. min. 3. Sér. IV. 127.

---

2. Schwarzkohle.

Schwarzkohle. Hausm. Handb. 73. Schwarzkohle. Bern. 188. z. Th. Houille. Haüy Traité. IV. 459. z. Th. Blätterkohle. Kannelkohle. Grobkohle. v. Leonh. Handb. 801—803. Houille. Beud. Traité. II. 267. Coal. Phill. Min. 390. z. Th. Harzige Steinkohle. Mohs Phys. 596. z. Th. Bituminous Coal. Dana Min. 518. z. Th. Houilles. Dufrénoy Traité. III. 719. Harzige Steinkohle. Haid. Handb. d. best. Min. 575. z. Th.
Trivialname: Steinkohle.

Sehr vorherrschender Kohlenstoff (gewöhnlich zwischen 75 und 90 Prct), mit Wasserstoff, Sauerstoff, etwas Stickstoff und beigemengten erdigen Theilen.

Schwarz. Strich unverändert. Ohne deutliche Holztextur. Spec. G. = 1,15—1,5. Wenig milde bis spröde. Leicht zersprengbar. Schwacher Leiter der Elektricität. — Mit Flamme, starkem Rauch, und nicht unangenehmen, bituminösen Geruch verbrennend, dabei gewöhnlich mehr und weniger erweichend oder schmelzend, und einen schlackigen oder erdigen Rückstand hinterlassend. Die glühende Kohle wird durch einen darauf gerichteten Luftstrom kalt geblasen (L. Gmelin). Im eingeschlossenen Raum geglühet, einen kohligen, schwer einzuäschernden Rückstand (Coak) gebend. Das Pulver in Kalilauge unauflöslich, und derselben keine oder nur gelbliche oder schwach bräunliche Färbung ertheilend (Fuchs).

a. Glanzkohle. Der Bruch muschlig. Gewöhnlich mit schiefrigen Längenabsonderungen, welche von vielen Querabsonderungen rechtwinkelig, seltener schiefwinkelig durchsetzt werden; zuweilen mit krummschaaligen Absonderungen. Auf den glatten Absonderungsflächen stark glänzend, von metallartigem, seltener von wachs=

artigem Glanze. Eisen- oder sammetschwarz; zuweilen bunt angelaufen. H. = 2—2,5.

Derb, in mehr und weniger mächtigen und ausgedehnten Lagen; selten sphäroidisch; zuweilen in kleineren Nestern, oder eingesprengt.

b. Schieferkohle. Der Bruch muschlig. Mit ausgezeichneten schiefrigen Längenabsonderungen, welche von wenigeren Querabsonderungen durchsetzt werden. Inwendig wachsartig glänzend. Sammetschwarz, in das Eisen- und Pechschwarze. H. = 2—2,5.

Derb, in mehr und weniger starken und ausgedehnten Lagen: zuweilen in kleineren Nestern.

c. Cannelkohle. Der Bruch flachmuschlig, in das Ebene, im Kleinen oft etwas uneben. Die Absonderungen gewöhnlich nicht ausgezeichnet; zuweilen in dreifachen, rechtwinkelig einander schneidenden Richtungen. Auf dem Bruche wenig glänzend oder schimmernd, von wachsartigem Glanze. Zwischen sammet- und pechschwarz, in das Graulichschwarze. H. = 2,5. Weniger leicht zersprengbar als die übrigen Abänderungen.

In derben Massen.

d. Grobkohle. Der Bruch uneben. Dickschiefrig abgesondert. Auf den Absonderungsflächen wenig glänzend, auf dem Bruche schimmernd, von wachsartigem Glanze. Licht sammetschwarz, in das Pech- und Graulichschwarze. H. = 2—2,5.

Derb, in Lagen von verschiedener Stärke und Ausdehnung.

e. Rußkohle. Der Bruch uneben, in das Erdige. Matt oder schimmernd; durch den Strich glänzend werdend. Dunkel eisenschwarz, in das Graulichschwarze. Mehr und weniger zerreiblich. Abfärbend.

In derben, mehr und weniger lockeren Massen; in kleineren Nestern: eingesprengt: als Ueberzug.

Gehalt der Schwarzkohle:

nach Karsten (Unters. üb. d. kohligen Subst. d. Mineralr. 52—62.)	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Erdige Theile
v. d. Zeche Leopoldine b. Brzenskowitz i. Oberschlesien	73,880	2,765	20,475	2,880
v. d. Königsgrube b. Beuthen i. Oberschlesien	78,390	3,207	17,773	0,630
v. d. Grube Wellesweiler i. Saarbrücken	81,323	3,207	14,470	1,000
v. d. Zeche Vereinigte Sälzer u. Neuack im Essen Werdenschen i. Westphalen	88,680	3,207	8,113	—
v. d. Zeche Rottekampsbank i. Essen Werdenschen	92,101	1,106	5,793	1,000
v. d. Zeche Hundsnocken i. Essen Werdenschen	96,02	0,44	2,94	0,60
Cannelkohle a. England	74,47	5,42	19,61	0,50
v. Newcastle	84,263	3,207	11,667	0,863
v. Eschweiler im Düreuer Bergamts-Revier	89,1614	3,2070	6,4516	1,18
nach Regnault (Ann. d. min. XII. 208.)			Sauerstoff u. Stickstoff	
Fette u. harte Schwarzkohle v. Alais	89,27	4,85	4,47	1,41
v. Rive de Gier	87,85	4,90	4,29	2,96
Fette Schmiedekohlen v. Rive de Gier a.	87,45	5,14	5,63	1,78
b.	87,79	4,86	5,91	1,44
Fette Schwarzkohlen mit langer Flamme v. Flénu de Mons				
a.	84,67	5,29	7,94	2,10
b.	83,87	5,42	7,03	3,68
v. Rive de Gier Cimetière a.	82,04	5,27	9,12	3,57
b.	84,83	5,61	6,57	2,99
Couzon a.	82,58	5,59	9,11	2,72
b.	81,71	4,99	7,98	5,32
v. Lavaysse	82,12	5,27	7,48	5,13
Cannelkohle a. Lancashire	83,75	5,66	8,04	2,55
v. Epinac	81,12	5,10	11,25	2,53
v. Commentry	82,72	5,29	11,75	0,24
Magere Schwarzkohle v. Blanzy	76,48	5,23	16,01	2,28
Schwarzkohle v. Céral (Tarn)	75,38	4,74	9,02	11,86

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Erdige Theile
v. Oberukirchen i. d. Grafsch. Schaumburg nach Richardson (Ann. d. min. XII. 208.)	89,50	4,83	4,67	1,00
v. Newcastle	87,95	5,24	5,41	1,40

Anmerkungen.

1. Außer vorstehenden Elementar-Analysen, von welchen die von Regnault und Richardson herrührenden mit Benutzung der neueren Hülfsmittel ausgeführt werden konnten, haben Kirwan, Richter, Lampadius, Thomson, Ure, Berthier u. A. Untersuchungen mannichfaltiger Abänderungen von Schwarzkohlen geliefert. Zu den zahlreichen, von Berthier im Traité des Essais par la voie sèche. I. p. 331 ff. mitgetheilten sog. unmittelbaren Analysen, gehören folgende:

Fette Schwarzkohlen	Kohle	Asche	flüchtige Theile
v. Bourg-Lastic (Puy de Dôme)	77,1	5,8	17,1
v. Anzin (Nord)	71,5	3,5	25,0
v. Baderen (Haut-Rhin)	68,4	9,1	22,5
v. Fins (Allier)	64,7	5,7	29,6
v. Commentry (Allier)	60,0	6,0	34,0
v. Rive de Gier (Loire)	66,5	2,0	31,5
v. Saint Etienne (Loire)	54,0	14,0	32,0
v. Epinac (Saône et Loire)	51,5	12,0	26,5
v. Glamorgan (Wales)	77,7	2,7	19,6
v. Newcastle (Northumberland)	76,0	5,4	18,6
Cannelkohle v. Wigan	52,6	3,4	44,0
v. Mons (Belgien)			
a.	71,5	5,2	23,3
b.	65,3	1,7	33,0
c.	58,5	3,0	38,5
d.	51,0	5,0	44,0
v. Oviedo in Asturien	54,5	1,8	43,7
Magere Schwarzkohlen			
v. Zinsweier b. Offenburg i. Baden	57,7	30,0	12,3
v. Bourg Lastic (Puy de Dôme)	78,0	5,5	16,5
v. Tuchan b. Narbonne (Aude)	56,0	20,0	24,0
v. Lardin (Dordogne)	60,8	6,2	33,0
v. Oviedo in Asturien	50,3	8,0	41,7

2. Werden die Schwarzkohlen der Destillation unterworfen, so geben sie brennbare Gase (gekohlte Wasserstoffgase, Kohlenoxydgas), welche mit hellleuchtender Flamme brennen (Leuchtgas), und Kohlensäuregas, Wasser mit kohlensaurem und blausaurem Ammoniak, und Theer, welcher bald dick-, bald dünnflüssiger ist, und fast immer auch Schwefelwasserstoffgas, welches seine Entstehung dem oft eingemengten Schwefelkiese verdankt. In dem Destillationsgefäß bleibt ein kohliger Rückstand (Coak). Die Quantität dieser Producte ist bei den Schwarzkohlen sehr ungleich. Die Menge der Coaks wechselt gewöhnlich von 50 bis 90 Prct. In ihnen sind die erdigen Substanzen enthalten, welche man bei ihrer Verbrennung als Asche erhält, und die bald mehr, bald weniger beträgt.

Die Schwarzkohlen enthalten, auch wenn sie lange Zeit an der Luft gelegen haben, viel Wasser, welches bei der Wassersiedhitze entweicht, aber demnächst von ihnen wieder angezogen wird. Die Fähigkeit der verschiedenen Schwarzkohlen-Varietäten, das Wasser aus der Atmosphäre anzuziehen und zu binden, ist sehr verschieden, und scheint mit ihrer chemischen Zusammensetzung nicht im Zusammenhange zu stehen.

3. Das verschiedene Verhalten der Schwarzkohlen im Feuer hat zu Abtheilungen und besonderen Benennungen Veranlassung gegeben. Sehr allgemein ist die Unterscheidung von Schmiede- und Brandkohlen, von fetten und mageren, backenden und nicht backenden aber stark flammenden Schwarzkohlen. Ueber die Ursache dieser Verschiedenheiten sind die Ansichten nicht ganz übereinstimmend. Nach der gewöhnlichen Annahme sind die Schwarzkohlen um so schmelzbarer, blähen sich dieselben um so mehr auf, und backen um so stärker zusammen, je reicher sie an Bitumen sind. Karsten hat dagegen zu zeigen gesucht, daß die Schwarzkohlen diese Eigenschaften in einem um so höheren Grade besitzen, je größer ihr Gehalt an Wasserstoff im Verhältnisse zum Sauerstoff ist. Er unterscheidet nach dem Verhalten des Pulvers im Tiegel: 1. Backkohlen, wenn das Pulver schmilzt und zu einer gleichförmigen Masse zusammenbackt; 2. Sinterkohlen, wenn es sich zu einer festen Masse vereinigt, ohne eigentlich zu schmelzen; 3. Sandkohlen, wenn das Pulver gar keinen Zusammenhang bekommt. Karsten hat zugleich darauf aufmerksam gemacht, daß die Anwendung einer schwachen und ganz langsam bis zum stärksten Rothglühen verstärkten Hitze, die sinternde und backende Eigenschaft der Schwarzkohle vermindert. Eine Kohle die sich bei schneller Glühhitze als Sinterkohle zeigt, kann bei sehr langsam

gesteigerter Hitze als Sandkohle erscheinen. Eben so stellt sich die Backkohle dann als Sinterkohle dar, besonders wenn sie an sich nur von schwach backender Art ist. In jedem Fall wird bei langsamer Erhitzung das Aufblähen der Backkohlen vermindert (a. a. O. S. 29—32.). Le Play, der die Natur und die Anwendung der Steinkohlen in den verschiedensten Gegenden von Europa studiert hat, klassificirt die Schwarzkohlen nach ihrem Verhalten im Feuer auf folgende Weise: 1. trockne Kohlen (Houille sèche), welche langsam verbrennen und gefrittete Coaks geben; 2. Schmiedekohlen (Houille maréchale), deren Stücke zusammenbacken und aufgeblähete Coaks liefern; 3. fette Kohlen (Houille grasse), welche eine lange Flamme geben; 4. magere Kohlen (Houille maigre), die sehr stark flammen ohne zusammenzubacken (Dufrénoy, Traité. IV. 723.).

4. Der vegetabilische Ursprung der Schwarzkohle ist nicht zu bezweifeln, wenn gleich die Ansichten über die Art ihrer Entstehung abweichend seyn können. Einige Naturforscher haben die Meinung geltend zu machen gesucht, daß die Schwarzkohlenflötze aus Torfmooren hervorgegangen seyen, wogegen Andere diese Ansicht bestritten und dafür sich erklärt haben, daß die Kohlenlager zerstörten und verschütteten Wäldern ihren Ursprung verdanken, und daß die Pflanzen, welche das Material dazu lieferten, ihrem Standorte entrissen, durch Fluthen mehr und weniger fortgeführt, und nebst den Massen, welche die Kohlenflötze gegenwärtig einschließen, an anderen Orten abgelagert worden. Abgesehen von diesen verschiedenen Meinungen, wird man annehmen dürfen, daß auf die großen Veränderungen des Aggregatzustandes und der Mischung, welche mit den vegetabilischen Theilen bei ihrer allmähligen Umwandlung in Schwarzkohle vorgegangen sind, Wasser, bedeutender Druck, und hohe Temperatur von besonderem Einflusse gewesen sind.

5. Von den verschiedenen Abänderungen der Schwarzkohlen kommen Glanzkohle, Schieferkohle und Grobkohle am Häufigsten vor; die Cannelkohle ist dagegen die seltenste Varietät, welche besonders ausgezeichnet in einigen Gegenden von England sich findet. Es ist für die Schwarzkohlen charakteristisch, daß sie Lagen von großer Ausdehnung nach zwei Dimensionen, bei verhältnißmäßig geringer Stärke zu bilden pflegen. Ihre Mächtigkeit ändert von wenigen Linien bis zu der von mehreren Lachtern ab, in welcher Hinsicht bemerkt zu werden verdient, daß ihre Flötze die große Stärke, welche den Braunkohlenlagern oft eigen ist, selten erreichen, indem die größte bei Schwarzkohlenflötzen bekannte Mächtigkeit, etwa 40—50

Fuß beträgt, und die mehrsten nur wenige Fuß stark sind. Selten finden sich Schwarzkohlen in einzelnen Nestern, oder als Kluftausfüllung. Schieferthon und Brandschiefer sind die gewöhnlichsten Begleiter der Kohlenflötze. Ihre Masse besteht bald nur aus einer Kohlenvarietät, bald aus verschiedenen Abänderungen, die darin abwechseln, und allmählig in einander verlaufen. Auch Anthracit findet sich zuweilen zugleich mit den Schwarzkohlen, und besonders oft kommt die fasrige Abänderung zwischen den Lagen derselben vor. Nieren von thonigem Sphärosiderit werden nicht selten von den Schwarzkohlen eingeschlossen. Die gewöhnlichsten Begleiter derselben sind Schwefel- und Wasserkies, welche besonders auf den Absonderungen, zum Theil aber auch in den Kohlen selbst eingesprengt vorkommen. Selten finden sich andere Erze, z. B. Bleiglanz, Zinkblende. Außerdem kommen Quarz, Kalkspath, Braunspath, und einige andere nicht metallische Mineralkörper, theils auf den Absonderungen der Schwarzkohlen, theils in ihnen eingesprengt und eingewachsen, zuweilen in Drusenräumen krystallisirt vor. Sowohl in dem Schieferthon der die Kohlenflötze zu begleiten pflegt, als auch in den Nieren des thonigen Sphärosiderites, welche sie einschließen, seltener in dem Sandstein, in welchem die Kohlen abgelagert zu seyn pflegen, kommen mannichfaltige und zum Theil überaus saubere Abdrücke von Farren, Equisetaceen, Lycopodiaceen, palmenartigen Pflanzen und von Gewächsen einiger anderer Familien vor, an welchen die Natur der Vegetation erkannt wird, welche nach aller Wahrscheinlichkeit das Material zur Bildung der Schwarzkohlen dargeboten hat. Weit seltener finden sich zugleich mit den Kohlen Ueberreste von Fischen, Conchylien und anderen Thieren.

Wie die Schwarzkohle überhaupt in der Mitte stehet zwischen dem Anthracite auf der einen, und der Braunkohle auf der anderen Seite, so kommt sie auch besonders in Gebirgsformationen vor, welche jünger sind als die, in welchen die bedeutenderen Anthracitmassen sich zu finden pflegen, aber älter als die Gebilde, in welchen die Braunkohle hauptsächlich abgelagert ist. Bei Weitem am Reichsten an Schwarzkohlen ist das eigentliche Steinkohlengebirge. Von weit geringerer Bedeutung ist das Vorkommen derselben in dem älteren Uebergangsgebirge, und in dem zunächst an die Steinkohlenformation gränzenden älteren Flötzgebirge. Auch in den jüngeren Flötzgebilden finden sich dann und wann Schwarzkohlen, die aber gewöhnlich von geringerer Ausdehnung und minderer Güte als die dem Steinkohlengebirge angehörigen zu seyn pflegen. Zuweilen kommen in dieser

Hinsicht Ausnahmen vor, indem z. B. in einigen Gegenden im Weal-den-Gebilde Schwarzkohlenflötze angetroffen werden, welche denen in der Hauptsteinkohlenformation an die Seite zu stellen sind. Aeußerst selten finden sich Schwarzkohlen im tertiären Gebirge.

Wenn gleich Deutschland nicht zu den Ländern gehört, welche in Ansehung des Reichthums an Schwarzkohlen den ersten Rang behaupten, so ist es doch in vielen Gegenden mit diesem so hoch wichtigen fossilen Brennmateriale gesegnet. Zu den dadurch bevorzugten Gegenden gehören: das Osnabrück'sche, die Gegend von Minden, das Schaumburgische, Kalenbergische, Braunschweigische, die Gegend von Ilfeld und Neustadt unterm Hohenstein am Harz, die Gegend von Halle, einige Puncte am Rande des Thüringer Waldes, Sachsen, Böhmen, Schlesien, Mähren, einige Puncte am westlichen Rande des Schwarzwaldes, Rheinbayern, das Saarbrück'sche, die Gegenden von Aachen und Eschweiler, die Graffschaft Mark, das Tecklenburg-Lingensche. Belgien und mehrere Theile von Frankreich besitzen bedeutende Ablagerungen von Schwarzkohlen. In Spanien zeichnet sich besonders Asturien dadurch aus. England ist aber unstreitig das in dieser Hinsicht am Mehrsten bevorzugte Land. Es lassen sich hier drei Hauptgruppen von Steinkohlendistricten unterscheiden: 1. die nördliche Gruppe, welche alle Kohlenfelder begreift, die nördlich von den Flüssen Trent und Mersey liegen, wozu namentlich die große Kohlenablagerung von Newcastle, so wie die bedeutenden Kohlenfelder von Nottingham, Derby, Manchester, und in den nördlichen Theilen von Lancashire und Staffordshire gehören; 2. die Central-Gruppe, welche die Kohlendistricte auf den Gränzen von Leicestershire und Staffordshire, das Kohlenfeld von Warwickshire und in der Gegend von Dudley begreift; 3. die westliche Gruppe, zu welcher die Kohlendistricte von Anglesey, Flintshire, Shropshire, und die sehr reichen Kohlenfelder von South-Wales gehören. Auch Schottland besitzt bedeutende Schwarzkohlenflötze; von geringerem Belange sind die Kohlenfelder in Ireland. Zu den Ländern, welche sich des größten Reichthumes an Schwarzkohlen zu erfreuen haben, gehören die nordamerikanischen Freistaaten, von welchen besonders die mittleren und westlichen die ausgedehntesten Kohlenfelder besitzen. Auch China, Japan, Neuholland sind zu den an Schwarzkohlen reichen Gegenden der Erde zu zählen.

6. Die Schwarzkohlen gehören zu den aller nützlichsten Mineralkörpern, die als die vorzüglichsten fossilen Brennmaterialien von dem aller größten Einflusse auf das Leben und die Beschäftigungen

des Menschen, ja für manche Länder und Gegenden, eine Hauptgrundlage des Wohlstandes, der kräftigste Hebel der Gewerbthätigkeit und des Verkehrs sind.

Man macht von den Schwarzkohlen theils unmittelbar Anwendung, theils nachdem man sie in Coaks verwandelt hat. Nach den verschiedenen Beschaffenheiten der Schwarzkohlen sind sie zu mannichfaltigen Zwecken brauchbar. Die Schwarzkohle entwickelt um so mehr Hitze bei'm Verbrennen, je reicher sie an Kohlenstoff ist; sie ist dann aber um so weniger entzündbar, und braucht zum Verbrennen einen um so stärkeren Luftstrom. Auch giebt eine wasserstoff- und sauerstoffarme Kohle nur wenig Flamme. Dadurch wird der Vortheil der größeren Hitze so sehr aufgehoben, daß die mageren kohlenstoffreichen Sandkohlen, gegen die kohlereichen Sinter- und Backkohlen überall da zurückstehen müssen, wo man durch brennendes Gas oder Flamme erwärmen will. In Fällen aber, wo die Kohle mit dem zu glühenden oder zu schmelzenden Körper unmittelbar in Berührung kommt, wie bei'm Rösten der Erze, bei'm Kalkbrennen, bei'm Schweißen in Schmiedefeuern u. s. w., leisten sie vortreffliche Dienste. Sehr stark backende Kohlen eignen sich für sich allein für Flammenfeuer nicht, weil sie vermöge ihres starken Aufblähens den Rost verstopfen, und den Luftzug verhindern, und weil sie, wenn eine sehr große Hitze hervorgebracht werden soll, wohl eine schnelle, aber keine anhaltende Hitze geben. Dagegen ist die Sinterkohle hiezu ganz vorzüglich. Für den Flammenofenbetrieb ist eine in Backkohle übergehende Sinterkohle am Allerbesten. Zu den gewöhnlichen häuslichen Feuerungen, so wie zu den Feuern in Brennereien, Brauereien, Siedeanstalten, zur Feuerung der Dampfmaschinenkessel u. s. w. ist eine Backkohle mit großem Kohlenstoffgehalt ganz besonders geeignet. Zur Entwickelung von schneller und zugleich anhaltender Hitze ist die Sinterkohle ganz vorzüglich. Wenn es weniger auf große Hitze als auf vollständige Benutzung der Flamme ankommt, so kann auch eine Backkohle mit geringerem Kohlenstoffgehalt vortheilhaft angewandt werden. Die Sandkohle von mittlerem Kohlenstoffgehalt erzeugt keine starke Hitze; die schlechteste Schwarzkohlenart aber ist die Sandkohle von geringem Kohlenstoffgehalt. Eine Beimengung von dem schwer entzündlichen fasrigen Anthracit ist immer nachtheilig, selbst bei guten Back- oder Sinterkohlen, doch zeigt sich bei diesen der Nachtheil weniger stark. Sandkohle aber kann durch eine größere Beimengung von fasrigem Anthracit, ganz unbrauchbar werden. Im Allgemeinen ist eine Schwarzkohle um so vorzüglicher, je geringer ihr Gehalt an erdigen Theilen ist. Ein großer

Erdengehalt kann sie ganz unbrauchbar machen. Für manche Anwendungen der Schwarzkohle ist auch der Gehalt an Schwefel- und Wasserkies nachtheilig.

Eine wichtige Benutzung der Schwarzkohle ist die zur Gasbeleuchtung. Ihre Anwendbarkeit zu diesem Zweck hängt davon ab, daß bei einem bedeutenden Kohlenstoffgehalt ihr Gehalt an Wasserstoff verhältnißmäßig groß gegen das darin enthaltene Sauerstoff-Quantum ist. Ein bedeutender Kies-Gehalt kann eine Schwarzkohle für die Gasbeleuchtung unbrauchbar machen, indem sich zu viel Schwefelwasserstoff entwickelt.

Für manche Zwecke, bei welchen es auf eine sehr concentrirte Hitze ankommt, wie bei metallurgischen Processen, namentlich bei dem Schmelzen und Reduciren von Erzen in Schachtöfen, oder wenn es erforderlich ist, daß das Brennmaterial einen möglichst kleinen Raum einnimmt, wie bei locomotiven Dampfmaschinen, wendet man die aus den Schwarzkohlen dargestellten Coaks mit Vortheil an. Backende Kohlen geben im Allgemeinen die besten Coaks, weil sie gehörig zusammenhängende, größere Stücke bei'm Vercoaken liefern, wo hingegen die Sinterkohlen, und vollends die Sandkohlen, kleine zerstückelte Coaks geben, und aus diesem Grunde oft gar nicht vercoakt werden können. Für den Hohofenbetrieb können indessen keine Coaks von sehr backenden Schwarzkohlen gebraucht werden, weil diese zu stark aufgeblähete, sich leicht zertrümmernde Coaks liefern, die namentlich in hohen Schachtöfen, mit schweren zu verschmelzenden Erzen geschichtet, so sehr zerkleinert werden, daß sie das Durchdringen des Windes verhindern und den Verbrennungsproceß hemmen. Wo aber der Druck weniger stark ist, z. B. in Krummöfen, Halbhohöfen, Cupolöfen, können Coaks von backenden Kohlen immer mit dem besten Erfolge angewandt werden. Ein großer Erdengehalt macht die Coaks wie die Kohlen, in vielen Fällen unbrauchbar. Die Coaks werden entweder in Meilern oder in Oefen dargestellt, und oft werden dabei, eben so wie gelegentlich bei der Bereitung des Leuchtgases, verschiedene nutzbare Nebenproducte, namentlich Steinkohlenöl, Steinkohlentheer, Ruß, saures Steinkohlenwasser gewonnen.

Wenn gleich die Schwarzkohlen durch einen großen Gehalt an Schwefel- oder Wasserkies für die mehrsten Zwecke unbrauchbar werden können, so giebt doch diese Beimengung zuweilen Veranlassung zur Darstellung von Eisenvitriol und Alaun.

Die Asche der Schwarzkohlen wird hin und wieder als Düngemittel, oder auch wohl als Zusatz zum Mörtel, besonders bei Wasserbauten angewandt.

Die Cannelkohle wird in England zu Knöpfen, Dosen und verschiedenen anderen gedreheten und geschliffenen Sachen verarbeitet.

7. Ueber die Natur der Schwarzkohlen und ihre Benutzung: C. J. B. Karsten, Untersuchungen über die kohligen Substanzen des Mineralreichs. 1826. C. J. B. Karsten, Handbuch der Eisenhüttenkunde. 3. Ausg. II. 1841. §. 533—557.

---

3. Braunkohle.

Θρακιας λιθος. Aristot. de mir. auscult. expl. a J. Beckmann. c. CXXV. p. 257. *Γαγγῖτις λιθος*. Strabo. XVI. c. 1. §. 24. (Siebenk. et Tzschucke. VI. 291.) *Γαγάτης λιθος*. *Θρακιας λιθος*. Dioscor. c. 145. (146.) 146. (147.) (Spreng. I., 812. 813.) Thracius lapis. Plin. hist. nat. XXXIII. c. 5. s. 30. (Hard. II. 621.) Gemma Samothracia. Plin. hist. nat. XXXVII. c. 10. s. 67. (Hard. II. 793.) Braunkohle. Hausm. Handb. 77. Braunkohle. Wern. 187. Pechkohle. Wern. 188. a. Houille. Hauy Traité. IV. 459. z. Th. Jayet. Hauy Traité. IV. 470. Pechkohle. Braunkohle. Bituminöses Holz. Moorkohle. Erdkohle. v. Leonh. Handb. 804—807. Lignite. Beud. Traité. II. 278. Jet. Brown Coal. Phill. Min. 390. 391. Harzige Steinkohle. Mohs Phys. 596. z. Th. Bituminous Coal. Dana Min. 518. z. Th. Lignites. Dufrénoy Traité. III. 724. Harzige Steinkohle. Haid. Handb. d. best. Min. 575. z. Th.

Trivialnamen: (der Pechkohle) Gagat, schwarzer Bernstein; (der ebenen Braunk.) Moorkohle, Erdkohle; (der holzförmigen Braunk.) bituminöses, gegrabenes Holz; in Island, Surturbrand.

Mit einem zwischen 55 und 75 Procent betragenden Gehalte an Kohlenstoff, nebst Sauerstoff, Wasserstoff, etwas Stickstoff und beigemengten erdigen Theilen.

Braun, in das Schwarze; zuweilen in das Graue. Brauner oder bräunlichschwarzer, gewöhnlich glänzender Strich. Sehr häufig mit deutlich erkennbarer vegetabilischer Structur. Spec. G. = 0,5—1,5. — Nicht schmelzend aber gewöhnlich leicht entzündlich; mit rußender Flamme und unangenehmem Geruche verbrennend, wobei mehr und weniger Asche zurückbleibt. Ihr Glimmen wird durch einen darauf gerichteten Luftstrom angefacht

(L. Gmelin). Der Kalilauge eine dunkelbraune Farbe ertheilend (Fuchs).

a. Pechkohle. Der Bruch muschlig. Von Wachsglanz. Pechschwarz. H. = 2,5. Spröde.

Derb, zuweilen in ganzen Lagermassen. Gewöhnlich unbestimmt abgesondert; zuweilen ausgezeichnet vierseitig prismatisch, oder stänglich, und dann dem regulär Sechsseitigen oft mehr und weniger genähert; die stänglich abgesonderten Stücke bald gerade, bald gebogen. Die Flächen der vierseitig prismatisch abgesonderten Stücke nicht selten glatt und stark glänzend; die der stänglich abgesonderten gewöhnlich uneben oder rauh und matt.

b. Gemeine. Mit mehr und weniger deutlichen Spuren von Holztextur. Der Bruch flachmuschlig. Wachsartig glänzend, in das Schimmernde. Vom Holzbraunen bis in das Pechschwarze. H. = 2. Wenig spröde.

Derb, in Lagermassen von oft bedeutender Ausdehnung. Gewöhnlich mit schiefrigen Längenabsonderungen, welche hin und wieder von Querabsonderungen durchsetzt werden. Zuweilen mit Saamenkapseln und anderen Ueberresten von Früchten, Blätterabdrücken u. dergl.

c. Ebene. Der Bruch eben, einer Seits in das Flachmuschlige, anderer Seits in das Erdige. Matt, oder wachsartig schimmernd. Vom Holzbraunen in das Pechschwarze. H. = 2. Wenig milde.

Derb, oft in bedeutenden Massen. In unbestimmten Richtungen, zuweilen in trapezoidische Stücke zerborsten.

d. Holzförmige. Mit deutlicher Holztextur. Der Bruch mehr und weniger vollkommen muschlig. Matt oder schimmernd. Holzbraun, einer Seits in das Pechschwarze, anderer Seits in das Haar-, Nelken-, Leberbraune. H. = 1—2. Milde.

In Massen von mehr und weniger deutlicher Holzgestalt, indem nicht selten Stamm-, Ast- oder Wurzelstücke noch erkennbar sind; derb, oft in bedeutenden Lagern. Die Längsfibern pflegen mehr oder weniger von Querabsonderungen rechtwinkelig durchsetzt zu werden; die Absonderungsflächen theils glatt und glänzend, theils uneben und matt.

e. Bastförmige. Von bastartigem Ansehen. Wachsartig schimmernd. Aus dem Pechschwarzen in das Holz- und Haarbraune. Elastisch biegsam.

In Lagen von verschiedener Stärke.

f. Nadelförmige. In der Länge nach gereiften, einzelnen oder lose verbundenen Nadeln, von einer Länge bis zu mehreren Zollen. Der Bruch muschlig und wachsartig glänzend; auswendig matt. Graulich- oder bräunlichschwarz. Elastisch biegsam.

Derb.

g. Schiefrige. Dünnschiefrig abgesondert; erdig im Bruche. Auf den Absonderungen oft wachsartig schimmernd, auf dem Bruche matt. Holzbraun, haarbraun. H. = 1. Milde. Elastisch biegsam.

In Lagen von verschiedener Stärke; oft mit Blätter- und Fisch-Abdrücken.

h. Erdige. Der Bruch erdig. Matt. Umbra-, haar-, nelkenbraun, bräunlichgrau, in das Aschgraue. Mehr und weniger zerreiblich.

Derb, oft in bedeutenden Lagern.

Gehalt der Braunkohle:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Wasser	Asche
nach Karsten (Unters. 50. 51.)					
gemeine					
v. Uttweiler, nördl. v. Siebengebirge a. Rhein	77,100	2,546	19,354	—	1,000
holzförmige					
v. d. Robbergrube im Kreise Cölln	54,970	4,313	26,467	—	14,250
nach Regnault (Ann. d. min. XII. 208.)			u. Stickstoff		
Pechkohle					
v. Saint-Girons	72,94	5,45	17,53	—	4,08
v. Belestat	75,41	5,79	17,91	—	0,89
v. Ellnbogen in Böhmen	73,79	7,46	13,79	—	4,96
gemeine Br.					
v. Dax	70,49	5,59	18,93	—	4,99
a. d. Dep. Bouches-du-Rhone	63,88	4,58	18,11	—	13,43
a. d. Dep. Basses-Alpes	70,02	5,20	21,77	—	3,01
v. Meißner in Hessen	71,71	4,85	21,67	—	1,77
holzförmige Br.					
v. Uznach i. d. Schweiz	56,04	5,70	36,07	—	2,19
erdige Br.					
a. Griechenland	61,20	5,00	24,78	—	9,02
v. Cölln	63,29	4,98	26,24	—	5,49
nach L. Gmelin (N. Jahrb. d. Min. 529.)					
v. Sipplingen am Bodensee	48,85	2,62	18,23	24,80	5,50
nach Kühnert (Ann. d. Chem. u. Pharm. XXXVII. 97.)			Sauerstoff	Wasser b. 100°C. entweichend	
Pechkohle					
v. Meißner i. Hessen	56,60	4,75	27,15	9,07	2,43
v. Hirschberge b. Großalmerode	60,83	4,36	24,64	9,36	0,81
v. Habichtswalde b. Cassel	57,26	4,52	26,10	10,79	1,33
gemeine Br.					
v. Habichtswalde b. Cassel	54,18	4,20	26,98	11,11	3,33
v. Hirschberge b. Großalmerode					
unterste Lage	52,98	4,09	21,91	16,10	4,92
mittlere Lage	54,96	4,01	22,31	15,52	3,20
v. Stillberge	50,78	4,62	21,38	16,27	6,95
holzförmige Br.					
v. Hirschberge b. Großalmerode	51,70	5,25	30,37	11,39	1,29

Anmerkungen.

1. Was die näheren Bestandtheile der Braunkohlen betrifft, so ist unsere Kenntniß derselben noch eben so mangelhaft als bei den Schwarzkohlen; nur so viel läßt sich darüber mit ziemlicher Bestimmtheit sagen, daß sie eine bituminöse und eine dem vegetabilischen Humus oder Moder ähnliche Substanz in sehr verschiedenen Verhältnissen enthalten. Letztere kann man zum Theil mit Kalilauge ausziehen, wenn man das Pulver damit kocht. Die Auflösung giebt mit Salzsäure einen Niederschlag, welcher bei'm Trocknen schwarz, glänzend und spröde wird. Der bituminöse Bestandtheil scheint von eigener und nicht bei jeder Varietät von gleicher Natur zu seyn, doch aber dem Erdharze (Petroleum, Bergtheer u. dgl.) sich sehr zu nähern. Von dem Harze der Schwarzkohlen muß das der Braunkohlen abweichen, und flüchtiger oder leichter im Feuer zersetzbar seyn als jenes, was daraus zu schließen seyn dürfte, weil es bei der Verkohlung der Braunkohlen die Temperatur nicht aushält, welche zum Schmelzen oder Zusammensintern des Ganzen erforderlich wäre. Daher geben die Braunkohlen, wenn sie in Tiegeln oder Retorten behandelt werden, keine so poröse oder schwammartige Coaks wie die mehrsten Schwarzkohlen, sondern eine compacte, öfters sehr zerklüftete und bröcklige Kohle, deren ursprüngliche Form gewöhnlich nur wenig verändert ist. Außer den angeführten beiden näheren Bestandtheilen scheinen die Braunkohlen noch eine andere Verbindung von Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff zu enthalten, welche vielleicht der vegetabilischen Faser nahe kommt.

Bei der Destillation geben die Braunkohlen in sehr verschiedenen Verhältnissen Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxydgas, Kohlensäuregas, Theer und Wasser, welches gewöhnlich Holzsäure, öfters auch etwas Ammoniak enthält. Die in der Retorte oder im Tiegel zurückbleibende Kohle beträgt in der Regel weniger, als die von denjenigen Schwarzkohlen, welche die wenigste Kohle hinterlassen, nehmlich zwischen 35 und 50 Prct. Uebrigens ist, wie bei der Verkohlung des Holzes, das Kohlenausbringen bei derselben Braunkohlenvarietät verschieden, je nachdem eine schnell oder langsam gesteigerte Temperatur angewandt wird. Bei der Verbrennung der Kohle erhält man die erdigen Beimengungen als Asche, wobei oft ziemlich viel Eisenoxyd sich befindet, welches vom eingemengten Schwefel- oder Wasserkies herrührt (Fuchs, Naturgesch. d. Mineralr. S. 349.).

2. Die Braunkohlen tragen die Zeichen ihrer vegetabilischen Ab-

stammung gewöhnlich ungleich deutlicher an sich als die Schwarzkohlen; jedoch zeigen sie in dieser Hinsicht mannichfaltige Abstufungen, und einige Abänderungen, namentlich die Pechkohlen, nähern sich in ihrem Aeußeren gewissen Varietäten der Schwarzkohle so sehr, daß sie leicht damit verwechselt werden könnten, wenn ihr Verhalten im Feuer nicht bestimmte Unterscheidungsmerkmale darböte. Bei den Braunkohlen kann es nicht in Zweifel gezogen werden, daß sie verschütteten Waldungen ihre Entstehung verdanken. Zuweilen kann man sich durch die noch eingewurzelt stehenden Stämme der holzförmigen Braunkohle sogar davon überzeugen, daß die Holzmassen vor ihrer Umänderung in Braunkohle, nicht einmal eine Ortsveränderung erlitten haben (Waitz v. Eschen und Strippelmann, i. d. Stud. d. Gött. Ver. Bergm. Fr. II. 132.); wogegen in manchen Fällen eine Fortführung und Ablagerung an anderen Orten, wohl Statt gefunden haben mag. An der Structur des Holzes, so wie an den Ueberresten von Früchten, den Abdrücken von Blättern, die theils in den Braunkohlen selbst, theils in den begleitenden Massen vorhanden sind, ist es in vielen Fällen zu erkennen, von welchen Pflanzenarten die Braunkohlen abstammen. Es finden sich z. B. deutliche Reste von Palmen, Coniferen, Amentaceen, Juglandeen, Acerineen u. s. w. Die mit dem Holze vorgegangenen Veränderungen bestehen theils in einer Umwandlung der Substanz desselben, wobei auch die äußeren Beschaffenheiten eine bald größere, bald geringere Umänderung erlitten haben, theils in der Eindringung eines fremden Körpers, der die vegetabilische Substanz zum Theil verdrängte, und die Form derselben annahm. Auf die Umänderung der ersten Art scheint sowohl Wasser, als auch zuweilen Feuer von Einfluß gewesen zu seyn; denn eben so wie die Einwirkung der Berührung eruptiver Gebirgsmassen auf die Entstehung von Anthracit nicht zu verkennen ist, zeigt sich auch ihr Einfluß auf die Bildung gewisser Abänderungen der Braunkohle, namentlich der Pechkohle, welche oft da vorkommt, wo Braunkohle von Basalt oder anderen eruptiven Gebirgsarten durchbrochen oder bedeckt wird. Der Einwirkung einer hohen Temperatur ist auch die Entstehung der stänglichen Absonderung zuzuschreiben, welche sich zuweilen an der Pechkohle zeigt, und sich eben so verhält, wie die stängliche Bildung einer Abänderung des Anthracites. Die Umwandlung der zweiten Art stellt sich in dem Kieselholze dar, welches nicht selten in Braunkohlenlagern angetroffen wird, und besonders in solchen vorkommt, welche mit eruptiven Gebirgsmassen in Berührung stehen. Es finden sich zuweilen ganze Stämme in Kieselholz umgewandelt,

und dann und wann erscheinen Stämme an dem einen Ende als Quarz oder Hornstein, an dem anderen als Braunkohle. Bald nimmt man in dem Kieselholze noch Braunkohlentheile wahr, bald ist von der vegetabilischen Substanz jeder Rest verschwunden. Es kommt zuweilen holzförmige Braunkohle vor, die nur durch etwas größere Härte sich von der gewöhnlichen unterscheidet, aber bei dem Verbrennen ein Kieselskelet hinterläßt (Wöhler). Die Oberfläche der Stämme des Kieselholzes ist mannichmal mit Quarzkrystallen bekleidet, welche auch oft in den Zwischenräumen der Jahresringe sich zeigen.

3. Die Braunkohlen finden sich in jüngeren Gebirgsformationen. Spuren derselben zeigen sich dann und wann in Begleitung von Pflanzenabdrücken im bunten Sandstein und Keuper. In bedeutenderen Massen treten sie zuerst, wiewohl selten, in der Oolith- und Kreide-Formation auf. Ihre größten Ablagerungen kommen in tertiären Gebilden und aufgeschwemmten Massen vor. Hier finden sie sich nicht selten von großer Mächtigkeit und Ausdehnung, gewöhnlich in Begleitung von Thon und Sand, zuweilen auch von Sandstein, Mergel, Geröllmassen. In manchen Gegenden stehen die Braunkohlenlager mit Basalt und verwandten eruptiven Gebirgsarten auf verschiedene Weise in Berührung, indem sie davon durchsetzt oder bedeckt werden; so wie auch das den Basalt zuweilen begleitende Basaltconglomerat an einigen Orten Braunkohlen deckt, oder mit ihnen lagerhaft wechselt.

Von den Abänderungen der Braunkohle kommen die gemeine, holzförmige, ebene und erdige am häufigsten und in den größten Massen vor. Entweder findet sich jede derselben für sich, oder verschiedene Abänderungen sind in demselben Lager beisammen. In welcher Beziehung die Pechkohle oftmals zu dem Vorkommen von Basalt und verwandten Gebirgsarten stehet, ist oben bereits erwähnt; es darf indessen nicht unbemerkt bleiben, daß ausgezeichnete Pechkohle zuweilen unter Verhältnissen erscheint, welche ihre Unabhängigkeit von einer Einwirkung eruptiver Gebirgsarten nicht bezweifeln lassen. Bast- und nadelförmige Braunkohle finden sich selten und in geringer Ausdehnung. Auch gehört die schiefrige Abänderung zu den selteneren Erscheinungen, wiewohl sie an einigen Orten in nicht ganz unbedeutenden Massen angetroffen wird.

Auf welche Weise gewisse Abänderungen des Anthracites in Braunkohlenlagern vorkommen, ist früher angeführt worden. Die gewöhnlichsten Begleiter der Braunkohlen sind Schwefel- und Wasserkies. Sie finden sich in verschiedener Menge theils auf den Abson-

derungen und Klüften, theils auch im Innern der Braunkohlenmasse. Wie die Zersetzung derselben das Zerfallen der Braunkohlen befördert, so giebt sie auch zur Bildung verschiedener Körper Veranlassung, die nicht selten in den Braunkohlenlagern angetroffen werden, zu denen namentlich Eisenvitriol, Alaun, Gyps, Schwefel, Eisenoxydhydrat gehören. Außerdem finden sich in Begleitung der Braunkohlen zuweilen Mineralkörper, die entweder ganz, oder zum Theil vegetabilischen Ursprungs sind. Unter jenen zeichnet sich vorzüglich der Bernstein aus. Mit ihm zur nehmlichen Abtheilung gehören: Retinit, Walchowit, Scheererit, und mehrere andere, verwandte Erdharze. Mellit und Oxalit sind dagegen nur in Ansehung der ihre Mischungen charakterisirenden Säuren vegetabilischer Abkunft, und gehören zu den besonderen Merkwürdigkeiten einiger Braunkohlenlager.

Deutschland ist in verschiedenen Gegenden ausgezeichnet reich an Braunkohlen. Viele und bedeutende Ablagerungen derselben finden sich in dem norddeutschen Flachlande, in einigen Gegenden von Thüringen, Sachsen, Böhmen, Schlesien, in Kurhessen, in der Wetterau, am Westerwalde, im Rheinthale, in Bayern, Tyrol, Steyermark u. s. w. Durch die Verhältnisse, in welchen Braunkohlenablagerungen zum Basalte und verwandten Gebirgsarten stehen, zeichnen sich einige Gegenden in Hessen, namentlich der Meißner, der Hirschberg bei Großalmerode, der Habichtswald bei Cassel besonders aus. Auch gehört dahin das Braunkohlenvorkommen an den Steinbergen bei Münden, am Braunsberge bei Dransfeld, zwischen Göttingen und Münden. Von dem Basaltvorkommen unabhängig sind dagegen u. a. die Braunkohlen-Ablagerungen bei dem Arenstein ohnweit Witzenhausen in Hessen, bei Duderode, bei Duingen im Hannoverschen, bei Seesen und Helmstedt im Braunschweigischen. Bedeutende Braunkohlenlager finden sich in der Schweiz, in einigen Gegenden von Frankreich, z. B. bei Aix in der Provence, in England, Ungarn, Italien, Griechenland, in Island, Grönland. Von den selteneren Braunkohlen-Varietäten kommt die Pechkohle besonders am Meißner, am Hirschberge, am Habichtswalde, am Braunsberge bei Dransfeld, die prismatische vorzüglich ausgezeichnet zu Harderode im Braunschweigischen vor. Die bastförmige Braunkohle findet sich besonders zu Offenheim u. a. a. O. in der Wetterau; die nadelförmige zu Lobsann im Elsaß (Graf v. Laizer, im Taschenb. f. Min. XVI. 617.); die schiefrige bei Friesdorf ohnweit Bonn (Noeggerath, in v. Moll's n. Jahrb. d. Berg- u. Hüttenk. III. 31.).

4. Die Braunkohle wird wie die Schwarzkohle vorzüglich als

Brennmaterial benutzt, steht indessen dieser im Effecte mehr und weniger nach. Auch ist die Anwendbarkeit der Braunkohle beschränkter als die der Schwarzkohle, da sie für solche Zwecke, für welche die backenden Schwarzkohlen besonders brauchbar sind, nicht benutzt werden kann, und weniger zur Vercoakung geeignet ist. Die Braunkohlen sind besonders zu Rostfeuerungen bei verschiedenen Siedereien, so wie zum Heitzen gehörig eingerichteter Stubenöfen brauchbar. Die erdige Abänderung läßt sich indessen oft nur dann zur Feuerung benutzen, wenn sie zuvor eingesümpft und in Formen, gleich den Ziegeln, gestrichen und getrocknet worden. Zuweilen werden aus Braunkohlen, zumal aus der holzförmigen Varietät, Coaks dargestellt, und bei Schmiede- und ähnlichen Arbeiten angewandt (Strippelmann, i. d. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. II. 169 ff.).

Einen ausgedehnten Nutzen gewähren die Braunkohlen in einigen Gegenden durch ihre Anwendung als Düngemittel. Man gebraucht sie dazu sowohl im rohen Zustande, als auch besonders, nachdem sie eingeäschert worden.

Die an Kiesen reiche Braunkohle wird zur Alaunfabrication, zuweilen auch zur Darstellung von Eisenvitriol benutzt. In Frankreich macht man von der Braunkohle hin und wieder Anwendung zur Entfärbung des Syrups bei der Zuckerraffinirung (Journ. de pharm. Oct. 1823. 62.).

Man bereitet aus der Braunkohle braune Farben. Zur Cöllnischen Umbra liefert eine erdige Abänderung das Material.

Die Pechkohle wird hin und wieder zu Knöpfen, verschiedenen Schmucksachen, und ähnlichen Dingen verarbeitet.

5. Ueber das Vorkommen der Braunkohle: Physikalisch-mineralogisch bergm. Beschreibung des Meißners, von Dr. J. Schaub. 1799. Mineralogische Reise n. d. Braunkohlenwerken u. Basalten in Hessen, v. J. C. W. Voigt. 1802. Gleitsmann, üb. d. Braunkohle, insbes. üb. d. v. Altenburg, in Gilb. Ann. 1822. 3. S. 305. Bemerk. üb. d. Braunkohlenwerk u. d. darauf geführten Bergbau am Habichtswalde b. Cassel, von F. F. Strippelmann. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. I. S. 233—286. Geognost. Betracht. d. a. Hirschberge bei Großalmerode abgelagerten tertiären Gebilde u. s. w. vom Baron Waitz von Eschen u. vom Bergm. Strippelmann. Studien d. Gött. Ver. Bergm. Fr. II. S. 121—168.

Der Dysodil (Cordier, Journ. d. min. XXIII. 271.) hat Aehnlichkeit mit der schiefrigen Braunkohle, unterscheidet sich aber von dieser durch einen großen Gehalt erdiger Theile. Er besteht aus sehr dünnen, leicht sich von einander ablösenden Scheiben; ist im Bruche erdig; matt; gelblichgrau, in's Leberbraune. Spec. G. = 1,1—1,3. Weich. Etwas elastisch biegsam. Verbrennt mit Flamme und entwickelt dabei einen sehr unangenehmen Geruch. Delesse fand in dem Dysodil von Glimbach: Kohle 5,5 Wasser und flüchtige Theile 49,1 Eisenoxydul 11,0 Kieselsäure 17,4 Thonerde und in Säuren unauflösliche Silicate 10,0 (Thèse sur l'emploi de l'anal. chim. dans les recherches de min. p. 5.). Ehrenberg hat im Dysodil Reste von Infusorien und Pflanzen gefunden, und hält dafür, daß seine Bildung der des Polirschiefers analog ist. Eine ausgezeichnete Abänderung jenes Körpers, die zuerst mit dem Namen Dysodil belegt wurde, kommt zu Melili in Sicilien vor. Aehnliche Gebilde finden sich zu Glimbach in der Gegend von Gießen und an einigen anderen Orten.

Die sogenannte Alaunerde ist eine mit vielen erdigen Theilen und Kiesen gemengte Braunkohle, oder auch ein mit bituminösen Theilen und Kiesen gemengter Thon. Gewöhnlich ist sie erdig, im Großen zuweilen schiefrig. Matt, auf dem Striche oft glänzend. Schwärzlichbraun, bräunlich- oder graulichschwarz. Spec. G. = 1,2 —1,7. Weich, zum Theil zerreiblich. Milde. V. d. L. schweflige Säure entwickelnd, ohne zu Brennen und sich braunroth färbend. Klaproth fand in 1012 Theilen der Alaunerde von Freienwalde: Kieselsäure 400 Thonerde 160 Talkerde 2,5 Eisenoxydoxydul 64 Kohle 196,5 Schwefel 28,5 Eisenvitriol 18 Gyps 15 schwefelsaures Kali 15 Chlorkalium 5 Wasser 107,5 (Beitr. IV. 269.). Die Alaunerde bildet entweder Lager für sich, oder sie kommt in Begleitung von Braunkohlenablagerungen vor, und findet sich sowohl in tertiären, als auch in aufgeschwemmten Massen, u. a. zu Freienwalde in Brandenburg, zu Muskau in der Lausitz, in Böhmen, Mähren. Sie wird zur Gewinnung von Alaun, auch wohl zur Darstellung von Eisenvitriol benutzt, und kann auch als Düngemittel angewandt werden.

Anhang.

Torf.

Torf. Hausm. Handb. 82. Tourbe. Beud. Traité. II. 284. Tourbes. Dufrénoy Traité. III. 729.

Gemenge von einer der Braunkohle verwandten, aus der Zersetzung von Vegetabilien hervorgegangenen Substanz, mit unvollkommen zersetzten Pflanzentheilen und erdigen Theilen.

Mit durch einander gewebten und zusammengepreßten, mehr und weniger deutlich erkennbaren Pflanzentheilen. Von verschiedenen lichteren und dunkleren braunen Farben, bis in das Pechschwarze. Im getrockneten Zustande gewöhnlich von geringerem, seltener von etwas größerem specifischen Gewichte als das Wasser. — Mit mehr und weniger lebhafter Flamme und Rauch unter Entwickelung eines unangenehmen Geruches verbrennend, wobei eine bald geringere, bald größere Menge Asche zurückbleibt.

a. Pechtorf. Die durch Zersetzung der Pflanzentheile gebildete Torfsubstanz überwiegend. Durch den Schnitt wachsartig glänzend werdend. Pechschwarz, in das Ruß-, Umbra- und Holzbraune.

b. Rasentorf. Die unvollkommen zersetzten, filzartig verwebten Pflanzentheile überwiegend. Lichte holz- oder haarbraun. Lockerer und leichter als der Pechtorf.

c. Papiertorf. Die unvollkommen zersetzten Pflanzentheile in dünnen, von einander sich ablösenden Lagen überwiegend. Holz- oder haarbraun, in das Rußbraune. Durch Leichtigkeit ausgezeichnet.

d. Torferde. Erdig. Matt; nur hie und da mit deutlich erkennbaren Pflanzentheilen. Umbra-, Rußbraun. Zerreiblich.

in der Asche des Torfes von Framont:

Kieselsäure	40
Thonerde u. Eisenoxyd	30
Kalk	30
	100.

2. Der Torf hat die Eigenschaft, eine große Menge Wasser in sich aufzunehmen, und dann, gleich dem Thone, dem hinzukommenden Wasser den Durchgang zu versagen (Grisebach, l. d. Gött. Studien. 1845. 269.). Ein mit der Torferde von Wolbrechtshausen ohnweit Hardegsen von mir angestellter Versuch zeigte, daß 100 Theile derselben 206 Theile Wasser einzusaugen vermögen, ohne solches in Tropfen fahren zu lassen. In den Mooren ist der Torf mit mehr oder weniger Wasser verbunden, wovon die Verschiedenheiten seines schwammigen oder schlammigen Aggregatzustandes abhängen. Mit dem veränderlichen Wassergehalte steht auch die Größe des Schwindens der frischen Torfmasse bis zum lufttrocknen Zustande im Verhältniß, welche bei dem Stechtorfe wohl bis 0,75 seines ursprünglichen Volumens steigen kann.

3. Der Torf bildet sich aus mannichfaltigen Pflanzen unter dem Einflusse stagnirenden Wassers. Seine abweichenden Beschaffenheiten sind theils von der Verschiedenheit der Gewächse abhängig, aus denen er hervorgeht, theils von der vollkommneren oder unvollkommneren Zersetzung der Vegetabilien, theils auch von der Natur und der Quantität der mit der Torfsubstanz sich vermengenden erdigen u. a. Theile. Daß der verschiedene Druck, welchem der sich bildende Torf unterliegt, auf die Dichtigkeit seiner Masse von Einfluß ist, versteht sich von selbst. Nach der Verschiedenheit der Vegetabilien, aus welchen der Torf sich erzeugte, lassen sich unterscheiden: 1. Moostorf, zu welchem Sphagnum-Arten hauptsächlich das Material darboten; 2. Haidetorf, der vornehmlich aus den Wurzeln und Stämmen der eigentlichen Haidepflanzen sich erzeugte; 3. Wiesentorf, der aus den Wurzeln und Stämmen von Glumaceen hervorgieng; 4. Wald- oder Holztorf, der hauptsächlich aus dem Holze von Waldbäumen entstand; 5. Meertorf, der aus Tangen sich bildete *). Je mehr

*) Das Vorkommen von Meertorf ist in Zweifel gezogen worden; doch soll aus Tangen gebildeter Torf wirklich, namentlich an den Schwedischen und Norwegischen Küsten, hier oft 30 und mehrere Fuß über dem jetzigen Meeresspiegel, sich finden (Vergl. Naumann's Entwurf der Lithurgik. S. 31.).

die Torfbildung fortschreitet, um so unkenntlicher werden die vegetabilischen Theile, um so amorpher wird die Masse, um so dunkler wird ihre Farbe. Zuweilen findet bei dem Torfe eine Fortbewegung oder eine Fortschlämmung seiner Masse durch Wasser, und Wiederabsetzung derselben an anderen Orten Statt.

4. Der Torf bildet Lager von der verschiedensten Ausdehnung und Mächtigkeit, und kommt sowohl in Niederungen als auch auf Höhen, selbst oft hoch im Gebirge vor. Entweder liegt er frei, und ist nur von Vegetation bekleidet, deren verschiedene Natur die Unterscheidung von Hoch- oder Haide- und Grünlandsmooren veranlaßt hat; oder er ist bedeckt, gewöhnlich von lockeren Bodenmassen, wie der Darg in Ostfriesland, zuweilen selbst von festen Lagermassen, namentlich von Tuffkalk, mit welchem er auch dann und wann wechsellagert. Bald findet sich in einem Torflager nur eine Art von Torf, bald sind verschiedene Arten darin vorhanden. Den Moostorf trifft man z. B. oft in einzelnen Lagen und Nestern in anderen Torfmassen an, und bei den mit Vegetation bekleideten Mooren bildet sehr gewöhnlich der unvollkommnere Rasentorf die obere Lage, wogegen der vollkommnere Pechtorf in der Tiefe liegt. Die Torferde (Bunkerde) kommt auf verschiedene Weise mit anderen Torfarten vor, indem sie bald die Grundlage, bald die Decke bildet, bald im Innern einer Torfmasse sich findet.

Im Torfe kommen verschiedene Mineralkörper vor. Nicht selten finden sich darin Limonit (sog Morasterz), Eisenblau, Wasserkies. Zuweilen enthält der Torf Eisenvitriol, Alaun; Gyps wird dann und wann darin gefunden. Selten kommt in dem Torfe Retinit vor (vergl. oben S. 1500.).

Auch Ueberreste von Animalien, z. B. von Vierfüßern, von Insecten, und selbst menschliche Kunstproducte trifft man hie und da im Torfe an.

Zu den Gegenden der Erde, welche durch ausgedehnte Torfmoore sich auszeichnen, gehören die norddeutschen Niederungen. Der Brocken und der Bruchberg am Harz liefern Beispiele für die Torfbildung im Gebirge; so wie man bei Eilsen, Pyrmont, Göttingen, Heiligenstadt, Mühlhausen, das Vorkommen von Torf unter der Decke von Tuffkalk zu beobachten Gelegenheit hat. Auch in anderen Theilen von Deutschland, z. B. im Fichtelgebirge, in Böhmen, giebt es hin und wieder bedeutende Torfmoore. Besonders reich daran sind Holland, Dänemark, einige Theile von Frankreich, Schottland, Ireland.

5. Der Torf wird am Häufigsten gestochen (Stichtorf), zu-

weilen aber auch durch Baggernetze gewonnen (Baggertorf) und in Formen gestrichen oder gepreßt (Streichtorf, Preßtorf). Nachdem der Torf entweder an der Luft getrocknet, oder bei erhöheter Temperatur gedarret worden, bietet er ein vortheilhaftes Brennmaterial dar. Man wendet ihn nicht allein zu häuslichen Zwecken, sondern auch in der Technik auf mannichfaltige Weise an, z. B. in Siedereien, bei dem Kalk- und Ziegelbrennen, bei der Glasfabrication, selbst bei metallurgischen Processen. Auch von der Torfkohle macht man zuweilen Gebrauch. Selten kann der Torf zur Vitriol- oder Alaungewinnung benutzt werden. Ausgedehnt und wichtig ist aber seine Anwendung als Düngemittel, wozu man zuweilen den rohen Torf, vorzüglich aber die Torfasche gebraucht, die zum Theil auf der Lagerstätte des Torfes, durch das Moorbrennen erzeugt wird.

6. Aus der reichen Litteratur über den Torf, seine Entstehung und Benutzung, verdienen folgende Schriften besonders hervorgehoben zu werden: J. A. de Luc, Lettres phys. et mor. sur les montagnes et sur l'hist. de la terre et de l'homme etc. 1778—1780. G. A. Dätzel, Ueber den Torf, dessen Entstehung, Gewinnung u. Nutzen. 1795. J. C. W. Voigt, Geschichte d. Steinkohlen, Braunkohlen u. des Torfes, eine Preisschr. 1802. C. Chr. Eiselen's Handb. oder ausführl. Anleitung zur näheren Kenntniß des Torfwesens. 1802. Rennie, Essays on the natural history and origine of peat moss. 1807. Arends, Ostfriesland u. Jever. 1818. I. J. H. Chr. Dau, Neues Handb. über den Torf. 1823. Desselben Bericht üb. die Torfmoore Seelands. 1829. v. Chamisso, Hoffmann und Poggendorff, über d. Torfmoor zu Linum. Karst. Archiv f. Bergbau u. Hüttenw. V. 253. C. F. Wolff, Diss. inaug. de natura aquae uliginosae atque turfae. Gott. 1830. A. F. Wiegmann sen., Ueber die Entstehung, Bildung und das Wesen des Torfes. 1837. J. J. S. Steenstrup, Geognostisk-Geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam og Lillemose i det nordlige Sjaelland. Det Kong. Danske Videnskabernes Selskabs naturvid. og mathem. Afhandl. 1842. p. 17. A. Grisebach, Ueber d. Bildung des Torfes i. d. Emsmooren aus deren unveränderter Pflanzendecke. Göttinger Studien. 1845. S. 255. Dr. M. A. F. Prestel, über den Boden der Provinz Ostfriesland. Naturhist. Zeitung. II. J. S. 440 f.

Nachträge.

I. Klasse. Metalloide.

2. S. Demant.

Anm. 3. Seite 6.

Auch in Mexico, in der Sierra Madre, südsüdwestlich von der Hauptstadt gegen Acopulco zu, haben sich Demanten gefunden (Pogg. Ann. LXII. 283.).

Ueber das Vorkommen der Demanten im sog. Itacolumit in Brasilien sind neuere, bestätigende Nachrichten eingegangen. In dem Demantdistricte Tejuco oder Diamantina in der Serra de Grammagoa, am linken Ufer des Corrego dos Rois, sind mehrere Jahre lang Demanten aus anstehenden Itacolumit-Felsen durch Sprengen, Pochen und Waschen gewonnen. Mancher Uralischer quarzreicher Glimmerschiefer, namentlich in der Gegend, in welcher sich seit 1729 Demanten gefunden haben, ist von dem Brasilianischen Itacolumit nicht zu unterscheiden, und nach v. Helmersen ist es kaum zu bezweifeln, daß diese Gebirgsart auch am Ural das Muttergestein der Demanten ist (Monatsber. über d. Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde in Berlin. N. F. I. S. 266.).

Selen.

Seite 16.

Nach del Rio soll bei Culebras in Merico Selen vorkommen, welches bräunlichschwarz in's Bleigraue, in dünnen Splittern roth durchscheinend ist. Spec. G. = 4,3. H. = 2.

II. Klasse. Metalle.

3. S. Platin.

2. F. Polyxen.

Anm. 1. Seite 22.

Auch v. Helmersen hat zu Solowjewskoi im Ural Serpentinstücke im dortigen Platinsande gesehen, worin das Polyxen ohne Vermittelung von Chromeisenstein fest eingewachsen vorkommt. Nach einer von demselben mitgetheilten Beobachtung Nefedjew's haben sich zu Beresowskoi in den Quarzgängen des Granits in einem und demselben Stücke Gold- und Platinkörner gefunden, daher das Platin, welches man in dem dortigen Gold-Seifenwerke antrifft, mit dem Golde unzweifelhaft aus einerlei Lagerstätte stammet; wonach also das ursprüngliche Vorkommen des Platins am Ural nicht überall dasselbe zu seyn scheint.

---

5. S. Gold.

1. F. Gediegen-Gold.

Seite 25.

Gehalt des Waschgoldes aus Chile nach der Untersuchung von Domeyko (Ann. d. min. 4. S. VI. 167.):

	Gold	Silber	Kupfer	Eisen
v. Punitaqui	91,62	7,79	0,23	0,21
v. Casuto a.	86,60	13,20	0,04	0,18
b.	84,04	15,39	0,10	0,09
v. Guaicu	85,69	13,75	0,04	0,20
v. Andacollo				
a.	96,00	3,10	0,16	0,13
b.	93,15	6,72	0,15	0,03
c.	91,80	7,85	0,17	0,18

Anm. 2. Seite 28.

In Ober-Californien, so wie in Nuevo-Mexico sind ungeheuere Strecken von goldhaltigem Schuttlande entdeckt worden (Pogg. Ann. LXII. 283.).

---

6. S. Silber.

Anm. 2. Seite 30.

Nach Domeyko kommt auf den Silbergruben von San Antonio (Copiapo) in Chile ein wismuthhaltiges Silber vor, welches blättrig, silberweiß in's Gelbliche, malleabel ist. Im Kalten in Salpetersäure auflöslich; die Auflösung mit vielem Wasser sich trübend. Er fand in 100 Th.: Silber 60,1 Wismuth 10,1 Kupfer 7,8 Arsenik 2,8 Gangart 19,2. Das Mineral scheint ihm eine mit Arsenikkupfer verbundene Legirung von Silber und Wismuth zu seyn (Ann. d. min. 4. S. VI. 165.). Für jetzt ist nicht wohl zu entscheiden, ob dieses Wismuthsilber Anspruch darauf hat, als besondere Mineralspecies aufgeführt zu werden, oder ob es vielleicht nur für eine Formation des Silbers gelten kann.

Zinn.

Seite 34.

Nach Hermann findet sich Zinn mit einer geringen Beimischung von Blei in Körnchen unter den Körpern, welche das Waschgold der Goldseifen der Umgegend von Miask in Sibirien begleiten, zu denen besonders Osmiridium gehört (Bullet. de la Soc. Imp. d. nat. de Moscou. 1844. IV. 875.).

Titan.

Seite 37.

Man will natürlich gediegenes Titan in Würfeln von kupferrother Farbe, wie es zuweilen in Eisenhohofen-Producten vorkommt, in einer verlassenen Grube zu Merthyr-Tydwill in England gefunden haben (Rogers, im Institut. № 529. p. 60.).

12. S. Eisen.

2. F. Meteoreisen.

Seite 41.

Gehalt des Meteoreisens von Grasse nach dem Herzog von Luynes (Ann. de min. 4. S. V. 161.): Eisen 87,63 Nickel 17,37 Spuren von Mangan, Kupfer.

Meteorsteine.

Anm. 4. Seite 45.

Am Vollständigsten ist der Meteorstein, welcher am 16. September 1843 bei Klein-Wenden im Kreise Nordhausen niedergefallen ist, und ohngefähr 6 Pfund wiegt, von Rammelsberg analysirt worden (Pogg. Ann. LXII. 449.). Dieser Stein hat die mehrste Aehnlichkeit mit demjenigen, welcher i. J. 1812 bei Erxleben zwischen Magdeburg und Helmstedt niedergefallen ist. Sein spec. G. = 3,7006. Rammelsberg fand darin:

Schwefel	2,09
Phosphor	0,02
Eisen	23,90
Nickel	2,37
Zinn	0,08
Kupfer	0,05
Chromoxyd	0,62
Kieselsäure	33,03
Talkerde	23,64
Eisenoxydul	6,90
Thonerde	3,75
Kalk	2,83
Manganoxydul	0,07
Kali	0,38
Natron	0,28
	100,01.

Der Stein ist ein Gemenge von:

Nickeleisen	22,904
Chromeisenstein	1,040

Magnetkies (Fe)	5,615
Olivin	38,014
Labradorit	12,732
Augit	19,704.

Zusammensetzung

des Nickeleisens		des Chromeisensteins	
Eisen	88,980	Chromoxyd	59,85
kobalthaltiges Nickel	10,351	Eisenoxydul	27,93
Zinn	0,349	Talkerde	12,22
Kupfer	0,213		
Phosphor	0,107		

	des Olivins	des Labradorits	des Augits
Kieselsäure	39,60	16,282	54,64
Thonerde	—	9,077	—
Talkerde	47,37	—	23,69
Kalk	2,12	3,843	2,01
Eisenoxydul	10,72	—	19,66
Manganoxydul	0,19	—	—
Kali	—	0,921	—
Natron	—	0,708	—

III. Klasse. Telluride.

5. S. Tetradymit.

Anm. 4. Seite 56.

Wesentlich verschieden vom Tetradymit ist auch ohne Zweifel ein Tellurwismuth von Jose in Brasilien, welches von Damour chemisch zerlegt, aber noch nicht genau mineralogisch charakterisirt worden. Die Analysen ergaben:

	a.	b.
Wismuth	79,15	78,40
Tellur	15,93	15,68
Schwefel	3,15	4,58
Selen	1,48	
	99,71	98,66.

Diesem entspricht die Formel $\dddot{Bi} + 3 Bi Te$, welche 77,95 Wismuth

17,62 Tellur und 4,43 Schwefel voraussetzt (Journ. f. pr. Chem. XXXV. 175.).

V. Klasse. Arsenide.

2. S. Weißnickelerz.

Anm. 4. Seite 65.

Breithaupt unterscheidet Weißnickelkies und Chloanthit. Der erste soll ein orthorhombisches Krystallisationensystem besitzen und geschoben vierseitige Prismen von 123° — 124° bilden. Er ist zinnweiß, auf frischem Bruche mit einem Stich in's Rothe. Spec. G. = 7,099—7,188. H. = 5,5. Kommt zu Riechelsdorf und Schneeberg vor, und ist das von Hoffmann analysirte Weißnickelerz. Der Chloanthit ist dagegen isometrisch; hat Blätterdurchgänge nach den Würfelflächen; krystallisirt in Oktaedern, Würfeln, Rhombendodekaedern. Spec. G. = 6,432 — 6,565. H. = 5,5. Findet sich zu Schneeberg, Scheibenberg, Annaberg in Sachsen, Sparnberg im Voigtlande, Riechelsdorf in Hessen, und ist das von Booth chemisch zerlegte Weißnickelerz (Pogg. Ann. LXIV. 184.).

---

6. S. Arsenikkies.

Anm. 6. Seite 75.

Breithaupt unterscheidet von dem Arsenikkiese den Plinian, der, wenn gleich in der Mischung mit dem Mißpickel übereinstimmend, doch im Krystallisationensysteme von ihm abweichen soll, indem das System ein klinorhombisches, mit mikrodiagonaler Abweichung ist. Neigung von P gegen P = 119°0′. Abweichung = 38° 24′. Neigung von E gegen E = 118°30′. Blätterdurchgang: vollkommen bis deutlich nach A und B′, in ersterer Richtung leichter zu erhalten. Spec. G. = 6,272—6,467. H. = 5,5—6. Metallisch glänzend. Zinnweiß. Gehalt nach Plattner: Eisen 34,46 Arsenik 45,46 Schwefel 20,07. Findet sich krystallisirt auf Bergkrystall am St. Gotthard; auch zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Zinnwalde in Böhmen (Pogg. Ann. LXIX. 430.). Hiernach würde die Mischung des Arsenikkieses zu den dimorphen Verbindungen gehören; oder, da das stöchiometrische Verhältniß seiner Mischung mit dem des Kobalt- und

Nickelglanzes übereinstimmt, künftig vielleicht gar als eine trimorphe Verbindung erkannt werden.

---

8. S. Nickelglanz.

1. F. Nickelglanz.

Seite 78.

Gehalt:	Nickel	Kobalt	Eisen	Blei	Arsenik	Antimon	Schwefel
n. Löwe (Rammelsb. 2. Supplem. 102.) v. Schladming krystallisirter (Mittel a. 3 Analysen)	26,140	—	9,550	—	49,830	—	14,133
n. Pleß (Ann. d. Chem. u. Pharm. LI. 250.) ebendaher a.	19,59	14,12*)	11,13	—	39,04	—	16,35
b.	27,90	0,83	14,97	—	39,88	—	16,11
c.	28,62	2,88	12,19	—	39,40	—	16,91
n. Rammelsberg (a. a. O. 104.) v. d. Albertine b. Harzgerode	30,30	—	6,00	—	44,01	0,86	18,83
n. v. Kobell (Journ. f. pr. Chem. XXXIII. 402.) v. Lichtenberg b. Steben (Amoibit)	37,34	Spur	2,50	0,82	45,34	—	14,00

*) Rammelsberg hat in dem krystallisirten Nickelglanz von Schladming keinen Kobaltgehalt gefunden (a. a. O. 103.).

2. F. Antimonnickelglanz.

Seite 80.

Gehalt:	Nickel	Eisen	Antimon	Arsenik	Schwefel
n. Rammelsberg (2. Supplem. 102.) v. d. Albertine b. Harzgerode	29,43	1,83	50,84	2,65	17,38

VI. Klasse. Selenide.

4. S. Selenblei.

Seite 87.

Gehalt:

n. Rammelsberg (2. Supplem. 128.)	Blei	Silber	Selen
v. Tilkerode	60,15	11,67	26,52

VII. Klasse. Sulfuride.

I. Ordnung. Schwefelmetalle.

1. S. Wismuthglanz.

Seite 93.

Gehalt:

n. Scheerer (Pogg. Ann. LXV. 299.)	Wismuth	Kupfer	Eisen	Schwefel
v. Gjellebäk in Norwegen	79,77	0,14	0,15	19,12

4. S. Kupferglanz.

2. F. Kupferglanz.

Seite 105.

Gehalt:

n. Scheerer (Pogg. Ann. LXV. 290.)	Kupfer	Eisen	Schwefel
a. Tellemarken blättriger v. Strömsheien	79,12	0,28	20,36
dichter v. d. Bygslands Grube	77,76	0,91	20,43

Vor 6. S. Nickelkies.

Seite 108.

Graukobalterz.

Chem. Gazette. № 77. p. 23. Årsber. 1846. 237.

Co = Kobalt 64,744 Schwefel 35,256.

Krystallisationensystem unbekannt.

Stahlgrau, in's Gelbe.

Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Kobalt	Schwefel
nach Middleton (a. a. O. S. 23.)	64,64	35,36

Anmerkungen.

1. Die von Middleton analysirte, mineralogisch nur sehr unvollständig bekannte, hier mit dem Namen Graukobalterz bezeichnete Miner, findet sich im westlichen Theil von Hindostan zu Rajpootanah, in einer Gegend, die wegen ihres Reichthums an Mineralproducten, zumal an Schwefelkupfer, Kupfervitriol und Alaun merkwürdig ist.

2. Das Graukobalterz soll von den Indischen Juvelirern benutzt werden, um dem Golde eine feine Rosenfarbe zu ertheilen.

---

9. S. Zinkblende.

Seite 115.

Żn = Zink 66,90 Schwefel 33,10.

b. Strahlige.

Seite 117.

Gehalt:

	Zink	Eisen	Mangan	Schwefel
n. Scheerer (Pogg. Ann. LXV. 300.) schwärzlichbraune a. d. Gegend v. Christiania	53,17	11,79	0,74	33,73

c. Faserige (Schaalenblende).

Seite 117.

Gehalt:

	Zink	Kadmium	Eisen	Schwefel	Antimon u. Bleioxyd	Wasser
n. Kersten (Pogg. Ann. LXIII. 132.) v. Raibl in Kärnthen	64,22	Spur	1,32	32,10	0,72	0,80

Nach 10. S. Manganblende.

Seite 121.

Hauerit.

Hauerit. Haid. Pogg. Ann. LXX. 148.

$\overset{\prime\prime}{Mn}$ = Mangan 46,19 Schwefel 53,81.

Isometrisch; mit vollzähligen und halben, parallelflächigen Combinationen. Blätterdurchgang: vollkommen nach den Würfelflächen.

Von metallähnlichem Demant- und unvollkommnem Metallglanze. In den dünnsten Spaltungsblättchen schwach bräunlichroth durchscheinend. Dunkel röthlichbraun, in's Bräunlichschwarze. Bräunlichrother Strich. Spec. G. = 3,463 (Hauer). H. = 4. — In der Glasröhre wird Schwefel verflüchtigt, und es bleibt eine grüne Probe zurück, die v. d. L. oberflächlich sich braun färbt. Dem Phosphorsalze in der äußeren Flamme eine violette Färbung ertheilend, nachdem alles Schwefelmangan zersetzt worden. Auf Platinblech mit Soda Manganreaction zeigend.

Krystallisirt: O. W. RD. — PD. tIT. — Außer dem regulären Oktaeder, die Combination von O und W, und kleinen Fl. von RD, PD, tIT. — Die Krystalle theils einzeln, theils zu Kugeln gruppirt, dann auseinanderlaufend stänglich.

Gehalt:

	Mangan	Eisen	Schwefel	Kieselsäure
n. A. Patera (Pogg. Ann. LXX. 150.)	42,97	1,30	53,64	1,20

Anmerkungen.

1. Wird das Eisen als von Schwefelkies herrührend berechnet und abgezogen, so ist das gefundene Verhältniß: Mangan 45,198 Schwefel 54,801, welches dem obigen nahe kommt.

2. Der Hauerit findet sich in Thon mit Gyps, zum Theil mit Schwefel, zu Kalinka bei Végles, ohnweit Altsohl in Ungarn.

---

14. S. Wasserkies.

Anm. 1. Seite 135.

Breithaupt hat von dem Wasserkiese noch einen anderen, auf der Grube Briccius bei Annaberg brechenden Kies unterschieden, und mit dem Namen Kyrosit belegt, der im Aeußeren mit dem sog. Speerkiese übereinstimmt. Nach einer von Scheidhauer damit vorgenommenen Untersuchung enthält er: Eisen 45,60 Kupfer 1,41 Arsenik 0,93 Schwefel 53,05. Andere Proben gaben 45,01—46,00 Eisen 1,6—2,07 Kupfer 0,90—0,95 Arsenik 52,21 Schwefel (Pogg. Ann. LVIII. 281. LXIV. 282). Der Unterschied in der Mischung liegt mithin in einem unbedeutenden und noch dazu abändernden Gehalte an Kupfer und Arsenik, der vermuthlich von einer geringen Beimengung anderer Erze herrührt, und nicht dazu berechtigen kann, jenen Körper als eine von dem Wasserkiese wesentlich verschiedene Mineralspecies zu betrachten (Vergl. Rammelsb. 2. Suppl. 81.).

---

16. S. Buntkupfererz.

Seite 138.

Gehalt:

	Kupfer	Eisen	Schwefel	Bergart
n. Chodnew (Pogg. Ann. LXI. 395.) krystallisirter v. Redruth in Cornwall	57,89	14,94	26,84	0,04

Zwischen 16. S. Buntkupfererz und 17. S. Kupferkies.

Seite 139.

Cuban.

Cuban. Breith. in Pogg. Ann. LIX. 325. Cuban. Haid. Handb. d. best. Min. 562.

$\acute{C}u\,\dddot{F}e + 2\acute{F}e$ = Kupfer 22,96 Eisen 42,51 Schwefel 34,78 (Rammelsb.).

Isometrisch. Blätterdurchgang: deutlich nach den Würfelflächen.

Mittelfarbe zwischen messinggelb und spiesgelb. Schwarzer Strich. Spec. G. = 4,026—4,042. H. = 4. — V. d. L. leicht schmelzbar; übrigens wie Kupferkies sich verhaltend.

Derb.

Gehalt:

	Kupfer	Eisen	Blei	Schwefel
n. Scheidhauer (Pogg. Ann. LXIV. 280.)	22,96	42,51	Spur	34,78

Anmerkungen.

1. Man kann, wie Rammelsberg gezeigt hat (2. Supplem. 40.), den Cuban als eine Verbindung von 66,61 Kupferkies mit 33,64 Magnetkies betrachten. Daß er indessen kein bloßes Gemenge ist, zeigt die von Breithaupt beobachtete Lage der Blätterdurchgänge, welche weder dem Krystallisationensysteme des Kupferkieses, noch dem des Magnetkieses entspricht.

2. Der Cuban findet sich zu Bacaranao auf Cuba.

---

17. S. Kupferkies.

Seite 139.

$\acute{C}u\,\dddot{F}e$ = Kupfer 34,47 Eisen 30,48 Schwefel 35,05.

II. Ordnung. Schwefelmetalloïde.

Seite 151.

Stromeyer hat gefunden, daß der mit sublimirtem Schwefel gemengte Salmiak der Insel Vulcano, welcher schichtweise sich durch eine bräunlich-orangegelbe Farbe auszeichnet, solche einem Gehalte von Schwefelselen verdankt, welche Farbe wahrscheinlich auch dem Schwefel durch Beimengung von Schwefelselen ertheilt wird (Gött. gel. Anz. 1825. S. 336—339.). Sollte sich diese Selenverbindung, welcher Haidinger bereits den Namen Volcanit beigelegt hat (Handb. d. best. Min. 573.), vielleicht einmal rein auf solche Weise finden, daß ihre Charaktere sich genauer bestimmen lassen, so würde ihr im System am Passendsten eine Stelle in der Ordnung der Schwefelmetalloïde, und zwar vor dem Realgar, anzuweisen seyn. Mit Diesem hat jener Körper die mehrste Aehnlichkeit, läßt sich doch aber durch das Verhalten vor dem Löthrohre leicht unterscheiden.

III. Ord. Schwefelmetalloïd-Metalle.

4. G. Federerz.

Anm. 3. Seite 164.

Das unter dem Namen des dunklen Zundererzes aufgeführte (S. 194.) Mineral von der Grube Catharina Neufang zu St. Andreasberg, wurde auf meinen Wunsch von Herrn Bornträger aus Clausthal, unter der Leitung des Herrn Hofr. Wöhler im hiesigen akademischen Laboratorium analysirt. Die Untersuchung ergab: Silber 2,56 Blei 43,06 Eisen 4,52 Antimon 16,88 Arsenik 12,60 Schwefel 19,57. Von Antimonoxyd wurde keine Spur darin gefunden, daher der Körper nicht zur Antimonblende gehört. Zugleich gewinnt man bei genauerer Erwägung jener Zusammensetzung die Ueberzeugung, daß die Bestandtheile in dem gefundenen Verhältnisse nicht wohl in einem einfachen Minerale vereinigt seyn können; daher man zu der Annahme geführt wird, daß das dunkle Zundererz ein Gemenge verschiedener Erze ist. Am Mehrsten scheint dafür zu sprechen, daß es aus einer Verbindung von Federerz, von welchem der eigenthümliche Aggregatzustand herrührt, von Rothgiltigerz, welchem der Stich der Farbe in das Rothe zuzuschreiben, und von Mißpickel

bestehet, welche Erze auf den St. Andreasbergischen Gängen häufig vorkommen. Die Zusammensetzung würde nach dieser Annahme seyn:

82,04 Federerz $= \dot{Pb}^3 \left\{ \begin{matrix} \dddot{Sb} \\ \dddot{As} \end{matrix} \right.$	Blei	43,06	
	Antimon	15,86	
	Arsenik	6,39	als Vertreter von 10,97 Antimon
	Schwefel	16,73	
		82,04.	

13,46 Mißpickel $= FeAs^2 + FeS^2$	Eisen	4,52
	Arsenik	6,26
	Schwefel	2,68
		13,46.

4,34 Rothgiltigerz $= \dot{Ag}^3 \dddot{Sb}$	Silber	2,56
	Antimon	1,02
	Schwefel	0,76
		4,34.

(Nachrichten von d. G. A. Universität und d. K. Gesellsch. d. W. zu Göttingen. 1845. № 1. S. 13—16.).

Zwischen 4. G. Federerz und 5. G. Boulangerit.

Seite 164.

Dufrénoysit.

Dufrénoysite. Damour, Ann. de chim. et de Phys. 3. S. XIV. 379.

$\dot{Pb}^2 \dddot{As}$ = Blei 57,09 Arsenik 20,73 Schwefel 22,18.

Isometrisch. Keine Spur von Blätterdurchgängen.

Der Bruch uneben. Von Metallglanz. Undurchsichtig. Stahlgrau. Röthlichbrauner Strich. Spec. G. = 5,549 (Damour). Spröde. — V. d. L. auf Kohle unter Entwickelung von Schwefel- und Arsenikgeruch leicht schmelzend und ein Bleikorn gebend. In einer verschlossenen Röhre Schwefelarsenik bildend. In Borax und Phosphorsalz auflöslich, ohne dem Glase eine merkliche

Färbung zu ertheilen. Von Salzsäure langsam, von kochender concentrirter Salpetersäure stark angegriffen.

Krystallisirt: RD. Tr. 1. Combination von Rhombendodekaeder und Trapezoeder.

Eingesprengt.

Gehalt:

n. Damour (a. a. O. 382.)	Blei	Silber	Kupfer	Eisen	Arsenik	Schwefel
a.	55,40	0,21	0,30	0,44	20,69	22,49
b.	56,61	0,17	0,22	0,32	20,87	22,30

Anmerkungen.

1. Das stöchiometrische Verhältniß der Mischung des Dufrénoysits stimmt mit dem des Federerzes überein; das Antimon dieser Mineralsubstanz ist aber in jener durch Arsenik vertreten. Hiernach möchte man bei beiden Mineralkörpern dasselbe Krystallisationensystem vermuthen. Obgleich nun die Krystallisation des Federerzes noch nicht genau bekannt ist, so läßt doch die Form seiner haarförmigen Krystalle annehmen, daß es kein isometrisches Krystallisationensystem besitzt, welches Damour bei dem Dufrénoysit beobachtet hat. Es scheint daher, daß der Verbindung $Pb^3\left\{\begin{matrix}Sb\\ \dddot{As}\end{matrix}\right.$ ein ähnlicher Dimorphismus eigen ist, als dem Eisenbisulfuret.

Indem Damour den Namen Dufrénoysit zur Bezeichnung jenes Minerals wählte, ist ihm entgangen, daß Brongniart bereits dem Grüneisenstein (vergl. oben S. 1081.) den Namen Dufrénite beigelegt hat, welcher auch bereits von einigen deutschen Mineralogen angenommen worden. Da ich indessen die Benennung Grüneisenstein beibehalten habe, so steht in meinem Systeme dem Gebrauche des Namens Dufrénoysit zur Bezeichnung des obigen Erzes kein Hinderniß entgegen.

2. Der Dufrénoysit kommt auf kleinen Gängen im Dolomite des St. Gotthards vor, und wird von Realgar, Zinkblende und Schwefelkies begleitet.

---

5. S. Boulangerit.

Anm. 2. Seite 164.

Der Boulangerit kommt in faserig zusammengehäuften Massen von schwärzlichbleigrauer Farbe auf der Antimongrube zu Wolfsberg auf dem Stolbergischen Harz vor. Rammelsberg hat das von Zincken bestimmte Mineral auf seinen Gehalt von Blei und Schwefel geprüft und darin gefunden: Blei 55,15 Schwefel 18,91, welches der Zusammensetzung $\dot{P}b^3 \dddot{S}b$ entspricht (Pogg. Ann. LXVIII. 509.).

---

6. S. Geokronit.

Seite 165.

$$\dot{P}b^5 \left\{ \begin{matrix} \dddot{S}b \\ \dddot{A}s \end{matrix} \right.$$

Orthorhombisch. Grundform: Rhombenoktaeder von 152° 60′, 64° 45′, 122° 22′ (Kerndt). Blätterdurchgang: deutlich nach B′, weniger deutlich nach P.

Von Metallglanz. Undurchsichtig. Bleigrau, durch Anlaufen in das Eisenschwarze. Dunkel bleigrauer Strich. Spec. G. = 6,45—6,54. H. = 2,5—3. Mehr und weniger spröde. — V. d. L. leicht schmelzend und bis auf einen geringen Rückstand sich verflüchtigend.

1. F. Geokronit.

Mit einem Arsenikgehalte.

Von blättriger Textur und muschligem oder unebenem Bruche. Spec. G. = 6,45—6,54 (Kerndt*)). — V. d. L. Arsenikdämpfe entwickelnd.

Krystallisirt: Fl. P(c Kerndt). B′(a). — BB′2(g)(?) = 57° 52′, 122° 8′ **).

Derb.

---

*) Nach Kerndt ist das spec. G. des Geokronits von Sala = 6,54.

**) Kerndt giebt den Neigungswinkel der von ihm mit g bezeich-

Gehalt: n. Svanberg (Pogg. Ann. LI. 535.)	Blei	Kupfer	Eisen	Zink	Antimon	Arsenik	Schwefel
v. Sala	66,452	1,514	0,417	0,111	9,576	4,695	16,262
n. Th. Kerndt (Pogg. Ann. LXV. 302.) v. Val di Castello in Toscana	66,545	1,153	—	—	9,686	4,723	17,324

Anmerkung.

Der Geokronit kommt zu Sala in Schweden auf der dortigen Silbergrube vor, wo er früher mit dem daselbst brechenden Weißgiltigerze verwechselt wurde. Auch findet er sich in Begleitung von Federerz auf den Bleiglanzgruben von Val di Castello bei Pietrosanto in Toscana.

---

14. S. Fahlerz.

Seite 174.

$$\left.\begin{matrix}\acute{Cu}^4\\ \acute{Ag}^4\\ \acute{Pb}^4\\ \acute{Fe}^4\\ \acute{Zn}^4\\ \acute{Hy}^4\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\overset{'''}{Sb}\\ \overset{'''}{As}\end{matrix}\right.$$

1. F. Tennantit.

Anm. 3. Seite 176.

Breithaupt unterscheidet vom Tennantit ein von ihm mit dem Namen Kupferblende bezeichnetes Erz, welches ein etwas geringeres specifisches Gewicht als jene Formation des Fahlerzes hat. Plattner fand in der sog. Kupferblende von der Grube Prophet

---

neiten Flächen zu 119°44′ an," welches indessen mit seinen Angaben der Winkel der Grundform nicht zu reimen ist.

Jonas bei Freiberg: Kupfer 41,070 Zink 8,894 Eisen 2,219 Blei 0,341 Arsenik 18,875 Schwefel 28,111. Spuren von Silber und Antimon. Es entspricht diesem die Formel:

$$\left.\begin{matrix}\acute{Cu}^4\\ \acute{Zn}^4\\ \acute{Fe}^4\end{matrix}\right\}\overset{'''}{As}$$ (Pogg. Ann. LXVII. 423.).

In einem wahrscheinlich zum Tennantit gehörigen Minerale von Skutterud in Norwegen, dessen spec. G. = 4,53 ist, fand Fearnley: Kupfer 42,60 Eisen 9,21 Schwefel 29,18 Verlust = Arsenik (Scheerer, in Pogg. Ann. LXV. 298.).

2. F. Kupferfahlerz.

Seite 176.

Gehalt:

	Kupfer	Eisen	Zink	Antimon u. wenig Arsenik	Schwefel
n. Amelung (Rammelsb. 2. Suppl. 51.) v. Gamsdorf	38,78	5,03	3,59	28,87	23,73

6. F. Weißgiltigerz.

Seite 180.

Licht-Weißgiltigerz. Hausm. Handb. 175. Weißgiltigerz. Wern. 210. z. Th. Plomb sulfuré antimonifère et argentifère. Hauy Traité. III. 348. z. Th. Weißgiltigerz. v. Leonh. Handb. 629. z. Th.

$$\left.\begin{matrix}\acute{Pb}^4\\ \acute{Ag}^4\\ \acute{Zn}^4\\ \acute{Fe}^4\\ \acute{Cu}^4\end{matrix}\right\}\overset{'''}{Sb}$$

Der Bruch eben, in das Unebene von feinem Korn. Zwischen metallisch wenigglänzend und schimmernd. Durch den Strich glänzender werdend. Lichtbleigrau. Spec. G. = 5,438—5,465. Weich und milde. — V. d. L. zum Theil verdampfend; die Kohle mit Blei- und Anti-

monoxyd beschlagend und einen Rückstand gebend, der auf der Kupelle ein Silberkorn hinterläßt.

Derb, eingesprengt.

Gehalt:

	Blei	Silber	Zink	Eisen	Kupfer	Antimon	Schwefel
n. Fournet (Journ. f. pr. Chem. X. 46.) v. Freiberg	38,30	20,00	—	—	—	23,85	17,85
n. Rammelsberg (2. Supplem. 170.) v. d. Grube Hoffnung Gottes b. Freiberg	38,36	5,78	6,79	3,83	0,32	22,39	22,53

Anmerkungen.

1. Die Rammelsbergische Analyse des sog. lichten Weißgiltigerzes von Freiberg zeigt sowohl, daß dieser Körper nicht, wie früher angenommen wurde (S. 98. Anm. 6.), ein inniges Gemenge von Bleiglanz mit anderen Erzen, sondern ein wirkliches Gemisch ist, als auch, daß das stöchiometrische Verhältniß der Zusammensetzung sich auf die allgemeine Formel des Fahlerzes zurückführen läßt, wenn in dieser dem ersten Gliede Pb⁴ zugesetzt wird. Diese Erweiterung der allgemeinen Fahlerz-Formel wird um so weniger Bedenken finden, da eine geringe Menge von Blei zuweilen auch wohl in anderen Fahlerz-Formationen enthalten ist. Freilich ist die Krystallisation des Weißgiltigerzes noch nicht beobachtet, wodurch erst eine ganz sichere Entscheidung darüber zu erlangen seyn wird, ob das Weißgiltigerz als eine Formation des Fahlerzes betrachtet werden darf. Die Abweichungen in den Resultaten der Analysen von Fournet und Rammelsberg scheinen zu beweisen, daß der Silbergehalt des Weißgiltigerzes bald größer bald geringer ist, welche Erscheinung ja auch bei anderen Formationen des Fahlerzes nicht ungewöhnlich ist. Die Verschiedenheit des von Klaproth erlangten Resultates der Analyse möchte dagegen wohl daraus zu erklären seyn, daß von ihm ein nicht ganz reines Weißgiltigerz untersucht worden.

2. Das Weißgiltigerz bricht auf einigen Gruben bei Freiberg im Erzgebirge, namentlich auf den Gruben Himmelsfürst und Hoffnung Gottes, gehört aber zu den seltenen Erzen.

M. E. [illegible]

Seite 131.

[illegible]

Ag [illegible] + 2 Ag [illegible] = [illegible] 14.54 [illegible] 21.C.

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Anmerkungen.

[illegible]

2. Es verdient bemerkt zu werden, daß die Seitenkantenwinkel der Grundform des Xanthokons, mit den Grundkantenwinkeln am primären Rhomboeder des Pyrargyrits beinahe übereinstimmen.

3. Der Xanthokon findet sich auf der Grube Himmelsfürst bei Freiberg.

VIII. Klasse. Oxygenide. I. Ordn. Oxyde.

I. Unterordnung. Metalloxyde.

5. S. Chromocher.

Anm. Seite 205.

Nach neueren sorgfältigen Untersuchungen von Wolff (Journ. f. pr. Chem. XXXIV. 202) ist der Chromocher von Halle aus dem dortigen Porphyr, ein Zersetzungsproduct des letzteren. Von Salzsäure wird er wenig angegriffen, von Schwefelsäure hingegen zerlegt. Spec. G. = 2,701. Gehalt, nach einem Mittel aus zwei Analysen: Kieselsäure 46,11 Thonerde 30,43 Eisenoxyd 3,15 Chromoxyd 4,28 Kali 3,44 Natron 0,46 Wasser 12,52. Demnach hat er im Ganzen die Zusammensetzung des Kaolins = $\overline{\ddot{Al}}^3 \ddot{Si}^4 + 6\dot{H}$ (Rammelsb. 2. Supplem. 38.).

---

11. S. Rutil.

Anm. 1. Seite 213.

Damour hat den Rutil von St. Yrieux untersucht (Ann. de Chim. et de Phys. 3. S. X.) und dasselbe Resultat erhalten wie H. Rose, indem er darin fand: Titansäure 97,60 Eisenoxyd 1,55.

Kersten hat einen pechschwarzen Rutil aus dem Stadtgraben von Freiberg analysirt, und darin 96,75 Titansäure und 2,40 Eisenoxyd gefunden (Jahrb. f. d. sächs. Bergmann. 1846. 41.).

---

13. S. Anatas.

Anm. 1. Seite 217.

Damour hat im Brasilianischen Anatase gefunden: Titansäure

98,36 Eisenoxyd 1,11 Zinnoxyd 0,20 (Ann. de Chim. et de Phys. 3. S. X.).

14. S. Zinnstein.

Anm. 4. Seite 222.

Das sogenannte weiße Zinnerz von Cornwall ist von Breithaupt mit dem Namen Stannit belegt. Die Krystallisation unbekannt. Mit Spuren von Blätterdurchgängen. Der Bruch klein- und flachmuschlig. Von geringem Fett- bis Demantglanze. An den dünnsten Kanten durchscheinend. Von einer Mittelfarbe zwischen gelblichweiß und blaß isabellgelb. Gelblichweißes Pulver. Spec. G. = 3,533 —3,558 (Breith.). H. = 6,5—7. Das Fossil kommt derb vor und enthält nach Plattner außer 36½ Proc Zinnoxyd, Kieselsäure und Thonerde. Es findet sich in Begleitung von Quarz, Zinnstein und Schwefelkies (Breith. in Pogg. Ann. LXIX. 435.).

15. S. Hartbraunstein.

Seite 222.

Gehalt:

n. Tönsager (Pogg. Ann. LXV. 281.) v. Botnsdalen in Oevre-Tellemarken in Norwegen	Manganoxyd	Eisenoxyd	Kieselsäure	Wasser	Unlösliches Steinpulver
	86,40	1,57	6,22	1,96	3,62

Anm. 3. Seite 223.

Breithaupt hat unter dem Namen Heteroklin ein dem Hartbraunstein verwandtes Mineral beschrieben (Pogg. Ann. XLIX. 204.), welches zu St. Marcel in Piemont mit Manganepidot und Quarz bricht. Man möchte geneigt seyn diesen Körper für ein Gemenge von Hartbraunstein und Quarz zu halten, wenn nicht nach Breithaupt's Angabe das Krystallisationensystem ein dem der Amphibol-Substanz ähnliches klinorhombisches wäre. Es kommen vier Flächen eines klinorhombischen Oktaeders, mit einer gegenseitigen Neigung von 109° 36′, und ein vertikales geschoben vierseitiges Prisma von 128°16′ vor, die primären Fl. dagegen unter 151°37′ geneigt. Blätterdurch-

gang in einer Richtung, nicht besonders deutlich. Der Bruch uneben, in's Kleinmuschlige. Von unvollkommnem Metallglanze. Eisenschwarz, etwas in das Stahlblaue. Schwarzes, in's Braune geneigtes Pulver. Spec. G. = 4,652 (Breith.). H. = 5.

Gehalt:

n. v. Twreinoff (a. a. O. 208.)	Manganoxyd	Eisenoxyd	Kieselsäure	Kalk	Kali
a.	85,86	3,72	10,30	0,62	0,44
b.	85,88	3,05	10,02	0,60	0,44

Es läßt sich hiernach über die chemische Constitution des Heteroklins nicht mit Sicherheit entscheiden. Vielleicht ist die S. 223. Anm. 2. angeführte Berzelius'sche Analyse des Piemontesischen Braunsteins auch auf Breithaupt's Heteroklin zu beziehen. Berzelius fand: Manganoxyd 75,80 Eisenoxyd 4,14 Kieselsäure 15,17 Thonerde 2,80. Berzelius hält das von ihm untersuchte Fossil für $\dddot{Mn}^3 \dddot{Si}$ (Anwend. d. Löthr. 157.). Sollte dieses wirklich der Heteroklin seyn, so würde solcher unter die wasserfreien Silicate gestellt werden müssen.

16. S. Weichbraunstein.

Seite 225.

Gehalt: nach Scheffler (Arch. d. Pharm. XXXV. 260.) v. Ilmenau am Thüringer Walde

Manganoxyd-Oxydul	Sauerstoff	Wasser	Eisenoxyd	Baryt	Kalk	Thonerde	Kieselsäure
87,0	11,6	5,8	1,3	1,2	0,3	0,3	0,8

17. S. Eisenoxyd.

Seite 229.

$\dddot{Fe}$ = Eisen 69,99 Sauerstoff 30,01.

1. F. Kibdelophan.

Seite 231.

Gehalt: (1.) nach Plantamour (Journ. f. pr. Chem. XXIV. 302); (2.) nach Delesse (Thèse sur l'emploi de l'anal. etc. 46.) vom Ilmengebirge (Ilmenit); (3.) nach Marignac (Ann. de Chim. et de Phys. XIV. 50.) v. Bourg d'Oisans (Crightonit) v. Washington.

	Titansäure	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Kalk	Zinnoxyd	Bleioxyd	Fluor u. Kieselsäure nebst Verl.
1.	15,5598	71,2478	11,3210	—	—	—	1,8714
2.	45,4	40,7	14,1	0,5	0,5	0,2	—
3.	52,27	1,20	46,53	—	—	—	—
	22,21	59,07	18,72	—	—	—	—

II. Unterordnung. Erden.

2. S. Periklas.

Seite 251.

Gehalt:

n. Damour (Ann. d. min. 3. S. [illegible].)	Kalkerde	Eisenoxydul	Unlösliches
a.	92,57	6,22	0,88
b.	91,18	5,67	2,10

III. Unterordnung. Metalloïd-Oxyde.

1. S. Quarz.

Var. f. Körniger Quarz.

Seite 260.

Die erwähnten rhomboedrischen Krystalle sind nach den Untersuchungen von Nöggerath (v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1846. 3. 307.) und Haidinger (Pogg. Ann. LXXI. 259 ff.) für Pseudomorphosen nach Steinsalz zu halten.

Anm. 1. Seite 261.

In einem sehr dunklen brasilianischen Amethyste fand Heintz

(Pogg. Ann. LX. 519.) höchstens 0,01 Prct Mangan. Seine Entfärbung erfolgte bei etwa 250°. Ein hellerer brasilianischer Amethyst gab:

Eisenoxyd	0,0197	Prct
Kalk	0,0236	—
Talkerde	0,0133	—
Natron	0,0418	—

Durch den Natrongehalt wird die zuerst von Poggendorff ausgesprochene Vermuthung, daß Eisensäure das Färbende seyn könne, ziemlich wahrscheinlich. Dann erklärt sich auch die Entfärbung in der Hitze (Rammelsb. 2. Supplem. 122.).

Anhang.

Unreine Formationen des Quarzes.

10. F. Feuerstein.

Anm. 1. Seite 283.

Heintz hat gefunden, daß der Feuerstein der Juraformation sich von dem aus der Kreide (von Rügen) dadurch unterscheidet, daß er bei'm Glühen in Sauerstoffgas sich nicht vollständig entfärbt. Durch Verbrennung mit Kupferoxyd gaben Feuerstein

	vom Jura	von Rügen heller	von Rügen sehr dunkler
Kohlenstoff	0,01 Prct.	0,066 Prct.	0,073 Prct.
Wasser	1,14 —	1,103 —	1,298 —

Die erste Varietät war innen ganz weiß geworden, äußerlich aber noch gefärbt. Die Färbung rührt also bei ihr nur theilweise von organischer Substanz her. Der Wasserstoff ist wahrscheinlich größtentheils als Wasser im Stein enthalten (Pogg. Ann. LX. 519.).

11. F. Chalcedon.

Anm. 2. Seite 287.

Nach der Untersuchung von Heintz ist der färbende Stoff des Karneols keineswegs organischer Natur, denn eine dunkle Varietät aus der Gobinskoi-Steppe in China gab nur 0,003 Prct Kohle und 0,391 Prct Wasser, außerdem aber:

Eisenoxyd	0,050	Prct
Thonerde	0,081	—
Talkerde	0,028	—

Kali	0,0043	Prct
Natron	0,075	—

Mangan wurde nicht gefunden; das Färbende ist also Eisenoxyd, und das Hellerwerden bei'm Glühen rührt von der Entstehung unzähliger feiner Risse her (Pogg. Ann. LX. 519.).

II. Ordnung. Hydrate.

II. Unterordnung. Metalloxydhydrate.

1. S. Pyrrhosiderit.

Seite 355.

Gehalt:	Eisenoxyd	Manganoxyd	Wasser	Kieselsäure
nach Yorke (Phil. Mag. XXVII. 264.) v. Lostwithiel in England	89,95	0,16	10,07	0,28

---

2. S. Brauneisenstein.

Anhang.

Innige Gemenge von Brauneisenstein mit anderen Mineralkörpern.

5. F. Pechkupfer.

Seite 373.

Gehalt:	Eisenoxyd	Kupferoxyd	Kieselsäure	Wasser
n. v. Kobell (Gel. Anz. d. k. Bayer. Akad. 1846. № 169. S. 325.) v. Turinsk	59,00	13,00	9,66	18,00

Ein Gemenge von Brauneisenstein und $\dot{C}u^3\,\dddot{S}i^2 + 6\dot{\dot{H}}$.

Nach 3. S. Gelbeisenstein.

Seite 387.

Turgit.

Turgite. Hermann, Bullet. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou. 1845. I. 252. Turgit. Hartm. Handb. d. best. Min. 552.

$\overline{Fe}^2 \dot{H}$ = Eisenoxyd 94,67 Wasser 5,33.

Krystallisation unbekannt.

Der Bruch eben, groß- und flachmuschlig. Matt; durch Reiben glänzend werdend. Undurchsichtig. Braunroth. Blutrother Strich. Spec. G. = 3,56—3,74 (Hermann). H. = 5. — Im Kolben Wasser ausgebend, wobei größere Stücke zuweilen mit Heftigkeit zerspringen. Für sich erhitzt, dunkler werdend, ohne sich weiter zu verändern. Gegen Flüsse wie reines Eisenoxyd sich verhaltend.

Derb.

Gehalt:

	Eisenoxyd	Wasser	Kupfer- u. Bleioxyd	Kieselsäure u. Unlösliches
n. R. Hermann (a. a. O. 254.)	85,34	5,31	1,85	7,50
im reinen Zustande	94,15	5,85	—	—

Anmerkung.

Der Turgit findet sich auf den Turginskischen Kupfergruben bei Bogoslowsk am Ural, auch auf den Kupfergruben von Solotuschenskoi im Districte Kolywan am Altai, und wurde früher mit dichtem Kupferroth verwechselt.

III. Ordnung. Manganate.

Seite 406.

5. S. Mangankupferoxyd.

Kupferhaltiges Manganerz. Credner, in v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1847. 1. 5.

$\dot{Cu}, \dot{Mn}\ddot{Mn}$.

Klinorhombisch. Grundform unbekannt. Blätterdurchgänge: sehr vollkommen nach den Endflächen eines klinorhombischen Prisma, weniger vollkommen nach den Seitenflächen desselben.

Der Bruch uneben. Auf den rhombisch gereiften Hauptspaltungsflächen von lebhaftem Metallglanze, weniger lebhaft auf den anderen Spaltungsflächen. Undurchsichtig. Eisenschwarz. Strich und Pulver schwarz, mit einem Stiche in's Braune. Spec. G. = 4,89—5,07 (Credner). H. = 4,5—5. — Das frische Mineral giebt im Kolben bis zum Glühen erhitzt, kein Wasser. Für sich auf der Kohle v. d. L. nicht schmelzend; sich aufblätternd und den Glanz verlierend. Mit Soda auf der Kohle ein dehnbares Kupferkorn gebend. Dem Borax in der äußeren Flamme unter starkem Aufschäumen eine tiefe Amethystfarbe ertheilend; in der inneren Flamme wird das Glas grün, und bei längerem Blasen kupferroth und emaillartig. Setzt man das Blasen, namentlich auch nach Zinn-Zusatz noch länger fort, so erhält man zuletzt ein farbloses klares Glas. Mit Salpetersäure behandelt löst sich Kupferoxyd auf, während ein schwarzes Pulver von Mangan zurückbleibt. In Salz- und Salpetersäure unter lebhafter Chlorentwickelung leicht und vollständig zur grünen Flüssigkeit auflöslich.

Derb, krystallinisch blättrig-körnig; zuweilen kugeligschaalig mit Weich- und Glanzbraunstein wechselnd.

Gehalt:

	Kupfer-oxyd	Mangan-oxyd-Oxydul
n. Credner (a. a. O. 6.)	43,85	55,73

Anmerkungen.

1. Das Mangankupferoxyd erleidet eine Zersetzung, wobei die Spaltungsrichtungen deutlicher hervortreten. Dabei nähert sich die eisenschwarze Farbe dem Schwarzblauen; der Metallglanz wird minder lebhaft, nur metallisch schimmernd. Auch verliert das Mineral an Eigenschwere und Härte; jene sinkt auf 4,71, diese auf 2,5 herab, so daß es auf Porzellan schwarz schreibt.

2. Das Mangankupferoxyd kommt bei Friedrichrode am Thüringer Walde in Verbindung mit Weich- und Glanzbraunstein vor, und wird außerdem von Volborthit und erdigem Malachit begleitet, welche namentlich auf der Oberfläche des in Zersetzung begriffenen Mangankupferoxydes sich finden.

IV. Ordnung. Ferrate.

Eisenoxyd-Oxydul.

Seite 407.

$\dot{Fe}\ddot{Fe}$ = Eisenoxydul 31,01 Eisenoxyd 68,97.

VI. Ordnung. Silicate.

I. Unterordnung. Wasserfreie Silicate.

Erste Reihe. Mit Basen = $\ddot{R}$.

1. G. Zirkon.*

Seite 436.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Zirkon-erde
n. Vanuxem (Dana Syst. of Min. 418.)		
[illegible] Carolina	[illegible]	[illegible]

Anm. 2. Seite 437.

Nach L. Svanberg ist die Zirkonerde nicht einfach, sondern aus Zirkon- und Norerde zusammengesetzt, die in den verschiedenen Zirkon-Abänderungen in ungleichen Verhältnissen verbunden sind. Damit scheint das verschiedene specifische Gewicht, so wie auch die abweichende Härte der Zirkone zusammenzuhängen. Der Zirkon von Stockholm hat z. B. ein geringeres spec. G. = 4,03 und geringere Härte als andere Abänderungen. Die Norerde kommt besonders in dem Norwegischen Zirkon vor; doch ist er nicht der einzige worin sie sich findet (Pogg. Ann. LXV. 317.).

Anm. 3. Seite 438.

Neuerlich ist Zirkon in Tyrol, im Pfitschgrunde an den rothen Wänden aufgefunden, wo er mit Rutil, Sphen, Albit, in aufgewachsenen Krystallen von 3 bis 4 Linien Größe vorkommt. Den Seitenkantenwinkel von P fand von Kobell durch Messung mit dem Reflexionsgoniometer = 123°25′ (Münchener gel. Anz. 1845. № 103. 828.).

Anhang.

Malakon.

Malakon. Scheerer, in Pogg. Ann. LXII. 436. Malakon. Dufrénoy Traité. III. 569. Malakon. Haid. Handb. d. best. Min. 546.

$2\ddot{Z}r\ddot{S}i + \dot{H}$ (?) = Kieselsäure 32,43 Zirkonerde 64,06 Wasser 3,51.

Monodimetrisch. Grundform: Quadratoktaeder von 124° 57′, 81° 37′. Blätterdurchgang nicht wahrnehmbar.

Der Bruch kleinmuschlig. Inwendig von Wachsglanze, die Krystallflächen von Glasglanze. In Splittern gelblichweiß durchscheinend. Inwendig bläulichweiß, fast milchweiß, etwas in das Graue; die Oberfläche durch einen dünnen Ueberzug von fremder Substanz bräunlich, röthlich, gelblich, schwärzlich. Spec. G. = 3,903—3,913 (Scheerer). H. = 6. — Schnell zum Glühen erhitzt, eine sehr schwache Lichterscheinung zeigend, wobei, indem

das Wasser verloren gehet, das specifische Gewicht zu 4,220 im Mittel sich erhöhet. V. d. L. für sich unschmelzbar. Kleine Stücke weder in Borax noch in Phosphorsalz löslich; weiß werdend und die Durchscheinheit verlierend. Ganz feines Pulver wird in Borax und Phosphorsalz in geringer Menge gelöst, wobei sich nur Eisenreaction zeigt. Feines Pulver wird nicht durch Salzsäure, aber durch erhitzte Schwefelsäure nach langer Digestion zerlegt.

Krystallisirt: Fl. P. B. E. — Combination dieser Flächen. Verlängerung in der Richtung der Hauptachse.

Gehalt:

	Kieselsäure	Zirkonerde	Eisenoxyd	Yttererde	Kalk	Talkerde	Wasser
n. Scheerer (a. a. O. 441.)	31,31	63,40	0,41	0,34	0,39	0,11	3,03

Anmerkung.

Scheerer hält es für wahrscheinlich, daß die Zirkonerde im Malakon in einem anderen isomerischen Zustande sich befindet als im Zirkon, aber durch Glühen unter Lichterscheinung in die Modification übergehet, in welcher sie im Zirkone enthalten ist. Der Wassergehalt ist so gering, daß es vielleicht nicht zulässig ist, ihn für wesentlich zu halten, in welchem Fall statt obiger Formel gesetzt werden könnte:

$$\text{Malakon} = \ddot{Z}r_a \dddot{S}i; \quad \text{Zirkon} = \ddot{Z}r_b \dddot{S}i.$$

2. S. Staurolith.

Seite 439.

Gehalt: n. Jacobson (Pogg. Ann. LXII. 419. LXVIII. 414.)	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Talkerde	Kalk	Manganoxyd-Oxydul
vom St. Gotthard a.	30,31	46,80	18,08	2,16	0,13	—
b.	30,91	48,68	15,37	1,33	—	1,19
c.	33,45	47,23	16,51	1,99	—	—
d.	32,99	47,92	16,65	1,66	—	—
v. Bretagne a.	39,19	44,87	15,09	0,32	—	0,17
b.	40,35	44,22	15,77	—	—	0,10
v. Ural a.	38,68	47,43	15,06	2,44	—	—
b.	38,33	45,97	14,60	2,47	—	—
n. Marignac (Ann. de Chim. et de Phys. XIV. 49.)						Manganoxyd
v. St. Gotthard	28,47	53,34	17,41	0,72	—	0,31

3. S. Andalusit.

Seite 442.

Gehalt:	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Talkerde	Kalk
n. A. Erdmann (K. Vet. Acad. Handl. 1842. 22.) v. Lisens in Tyrol	39,99	58,60	0,72	0,83	—	—
n. Kersten (Jahrb. f. d. Sächs. Bergmann. 1846. 33.) a. d. Tribisch-Thal b. Freiberg	37,51	60,01	1,49	Spur	0,46	0,48

5. S. Disthen.

Seite 451.

Gehalt:

n. A. Erdmann (K. Vet. Acad. Handl. 1842. 23. 24.)	Kiesel-säure	Thon-erde	Eisen-oxyd	Kupfer-oxyd
v. Röraas	34,40	61,86	0,52	0,19
a. Tyrol	37,36	62,09	0,71	—
n. Jacobson (Pogg. Ann. LXVIII. 416.)				
v. Greiner in Tyrol	37,2	62,6	1,08	—

Fibrolith.

Seite 453.

Gehalt:

n. A. Erdmann (K. Vet. Acad. Handl. 1842. 22.)	Kiesel-säure	Thon-erde	Eisen-oxyd	Glühungs-verlust
	40,05	58,88	0,47	0,40

Das Resultat dieser Analyse weicht von den Ergebnissen früherer Untersuchungen ab, und macht es wahrscheinlich, daß der sog. Fibrolith oder Bucholzit eine Abänderung des Andalusites ist.

---

6. S. Bamlit.

Seite 453.

Bamlit. A. Erdmann, K. Vet. Acad. Handl. 1842. 19. Bamlite. Dana Min. 522. Bamlite. Dufrénoy Traité. III. 749. Bamlit. Haid. Handb. d. best. Min. 525.

$\ddot{A}l^2 \dddot{S}i^3$ = Kieselsäure 57,45 Thonerde 42,55.

Orthorhombisch? Grundform unbekannt.

Der Bruch uneben und splittrig. Die Oberfläche der Krystalle glasartig, dünnstängliche Massen seidenartig glänzend. Durchscheinend. Weiß, zuweilen in's Grüne. Spec. G. = 2,984 (Erdmann). H. = 6,5. — V. d. L. für sich unschmelzbar. In Borax langsam zum farblosen Glase auflöslich. Mit Kobaltsolution blau werdend.

Krystallisirt: in schmalen, platten, geraden, geschobenen vierseitigen Prismen, deren Länge wohl ½ Zoll bei der geringen Breite von ⅛ Linie beträgt.

Krystallinisch derb, mit dünnstänglicher Absonderung.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Fluor
n. A. Erdmann (a. a. O. 21.)	56,90	40,73	1,04	1,04	Spur

Anmerkung.

Der Bamlit findet sich in Quarz eingewachsen im Granitgneuse bei Brakke, ohnweit Brewig im Bamle-Kirchspiel in Norwegen, wo er vom Pastor Esmark aufgefunden wurde.

Zweite Reihe. Mit Basen = Ṙ.

2. S. Talk.

a. Blättriger.

Seite 457.

Gehalt:

		Kieselsäure	Talkerde	Eisenoxydul	Wasser
n. Delesse (Thèse sur l'emploi de l'anal. etc. 27.)					
a. Tyrol		63,0	33,6	Spur	3,4
n. Marignac (Bibl. univ. 1844 Janv.)					
a. b. Chamounythale	a.	62,58	35,40	1,96	0,04
	b.	62,41	35,49	2,06	0,04

Marignac betrachtet den Talk als $\dot{Mg}^4 \dddot{Si}^3$.

---

4. S. Pyroxen.

1. F. Wollastonit.

Seite 465.

Gehalt:	Kiesel-säure	Kalk	Eisen-oxydul
n. Vanuxem (Dana, Min. 361.) v. Willsborough in New-York	51,67	47,00	1,35
n. Beck (Dana, Min. 361.) v. Diana in New-York	51,90	47,55	0,25

8. F. Hedenbergit.

Seite 489.

Gehalt:	Kiesel-säure	Eisen-oxydul	Kalk
n. E. Wolff (Journ. f. pr. Chem. XXXIV. 236.) v. Arendal in Norwegen	47,78	27,01	22,96

9. F. Achmit.

Seite 491.

Rammelsberg hat den Achmit besonders in Beziehung auf seinen Titangehalt untersucht, und darin außer 54,13 Prct Kieselsäure und 34,44 Prct Eisenoxyd, einen 3,1 Prct betragenden Gehalt von Titansäure gefunden. Es scheint ihm jedoch am Wahrscheinlichsten zu seyn anzunehmen, daß dieser Gehalt von etwas beigemengtem Titaneisen herrührt. Uebrigens hält Rammelsberg dafür, daß der Achmit $\dot{Na}\ddot{Si} + \ddot{Fe}\ddot{Si}^2$ und eine vom Augit wesentlich verschiedene Mineralspecies sey.

---

5. S. Amphibol.

2. F. Strahlstein.

Seite 506.

Gehalt:	Kiesel-säure	Eisen-oxydul	Talkerde	Kalk
n. Murray (Rammelsb. 2. Suppl. 60.) vom Taberge in Schweden	59,50	8,60	19,30	12,65

Anm. 2. Seite 517.

Beck fand in verwitterten Hornblendkrystallen von Warwick in New-York (Sillim. Journ. XLVI. 25.)

	a.	b.
Kieselsäure	35,00	34,66
Thonerde	32,33	25,33
Kalk	10,80	5,09
Talkerde	20,70	25,22
Wasser	—	9,09
	98,83	99,39.

10. S. Phenakit.

Anm. 1. Seite 540.

Der Phenakit ist auch in den Topasbrüchen im Ilmengebirge in einem Gestein, welches größtentheils aus Albit bestehet, und gangartig von Stilbit durchsetzt wird, aufgewachsen gefunden (R. Hermann, im Bullet. de la Soc. Imp. des nat. de Moscou. 1844. IV. 877.).

11. S. Gadolinit.

Anm. 2. Seite 543.

H. Rose fand auch im Gadolinite von Ytterby viel Beryllerde (Pogg. Ann. LIX. 101.).

Dritte Reihe. Mit Basen = $\dot{R} + \ddot{R}$.

2. S. Tschewkinit.

Seite 544.

Gehalt: nach H. Rose (Pogg. Ann. LXII. 591.) (Mittel aus 6 Analysen).

Kieselsäure	Titansäure	Kalk	Talkerde	Manganoxydul	Eisenoxydul	Ceroxyd, Lanthanoxyd, Didimoxyd	Kali u. Natron
21,04	20,17	3,50	0,22	0,83	11,21	47,29	0,12

10. S. Dichroit.

Anhang.

Unreine Formationen des Dichroit.

Seite 561.

3. F. Aspasiolith.

Aspasiolit. Scheerer, Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandl. III. 27.

Mit einem nahe an 7 Prct betragenden Wassergehalte.

Grün, von verschiedenen lichten Nüancen, zuweilen in's Braune. Spec. G. = 2,764. Härte etwas über 3. — Für sich unschmelzbar. Bei dem Glühen Wasser ausgebend, und v. d. L. mit Flüssen hauptsächlich auf Eisen und Kieselsäure reagirend. Durch kochende Salzsäure zersetzbar.

Krystallisirt: in den Formen des Dichroits. In rundlichen Stücken.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Talkerde	Kalk	Eisenoxydul	Manganoxydul	Wasser
n. Scheerer (a. a. O. 28.)	50,90	32,38	8,01	Spur	2,34	Spur	6,73

Anmerkungen.

1. Haidinger hält den Aspasiolith für eine nach Dichroit gebildete Pseudomorphose (W. Haidinger, der Aspasiolith als Pseudomorphose nach Cordierit. Naturwissensch. Abhandl. 1. 79 ff.).

2. Der Aspasiolith findet sich in der Gegend von Krageró in Norwegen in Quarzausscheidungen des Hornblendgneuses mit Dichroit, der theils von einer blaß blauen, in das Violette sich ziehenden Farbe, theils farbenlos ist, und dessen Krystalle oder rundliche Stücke von Aspasiolith umhüllt erscheinen. Außerdem sind Glimmer, Turmalin und Apatit Begleiter des Aspasioliths (Scheerer, in v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1846. 7. 798 ff.).

11. S. Epidot.

3. F. Thallit.

a. Blättriger.

Seite 566.

Gehalt:

n. Rammelsberg (Pogg. Ann. LXVIII. 509.)	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde
v. Arendal					
v. Guttannen im	37,98	20,78	17,24	23,74	1,11
Haslithal	44,56	23,72	8,33	24,71	—

Das specifische Gewicht war vor dem Glühen = 3,403; nach dem Glühen = 3,271.

---

13. S. Granat.

6. F. Eisengranat.

a. Gemeiner.

Seite 592.

Gehalt:

n. Ebelmen (Ann. d. min. 4. S. VII. 19.)	Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Manganoxydul	Talkerde	Glühverlust
v. Beaujeux (Rhone-Dep.) schwarzer	36,45	29,48	2,06	30,76	0,28	0,06	0,96

8. F. Pyrop.

Seite 596.

Gehalt:

n. Connel (Edinb. Phil. Journ. XXXIX. 209.)	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Kalk	Talkerde
vom Elie-See in Schottland	42,80	28,65	9,31	0,25	4,78	10,67

---

20. S. Wernerit.

a. Glasiger.

Seite 616.

Gehalt:

nach Wolff (De comp. foss. Ekebergitis etc. Diss. inaug. 1843.)	Kieselsäure	Thonerde	Kalk	Natron	Kali	Glühverlust
vom Vesuv	42,07	31,71	22,43	0,45	0,31	0,31

b. Gemeiner.

Seite 618.

Gehalt: nach Wolff (a. a. O.) v. Malsjö in Wermeland, v. Hiresalo in Finnland (Ekebergit), v. Bolton in Massachusetts (Ekebergit), v. Hesselkulla in Schweden (Ekebergit), v. Arendal (Ekebergit), v. Pargas (Skapolith), v. Arendal (Skapolith), v. Sjösa in Schweden (Skapolith)

Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde	Natron	Kali	Glühverlust
49,88	27,02	0,21	12,71	0,85	7,59	0,87	0,77
48,15	25,38	1,48	16,63	0,84	4,91	0,12	0,85
48,79	28,16	0,32	15,02	1,29	4,52	0,54	0,74
49,26	26,40	0,54	14,44	—	6,14	0,65	0,69
50,91	25,81	0,75	13,34	0,58	7,09	0,85	0,41
45,10	32,76	—	17,84	—	0,76	0,68	1,04
61,64	25,72	1,04	2,98	—			1,86
61,50	25,35	1,50	3,00	0,75	5,00		

Nach 23. S. Triphan.

Seite 625.

Kastor.

Kastor. Breith. Pogg. Ann. LXIX. 437.

$\dot{L}\,\dddot{Si}^3 + 2\,\dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si}^3$ = Kieselsäure 78,000 Thonerde 19,286 Lithion 2,714.

Klinorhombisch. Grundform unbekannt. Deutliche Blätterdurchgänge nach einer vertikalen und einer unter 128½°, vielleicht 129° dagegen geneigten Fläche der Klinodiagonalzone (Breith.).

Der Bruch muschlig. Von ausgezeichnetem Glasglanze. Durchsichtig. Farbenlos. Spec. G. = 2,382 —2,401 (Breith.). H. = 6—6,5. — V. d. L. für sich in dünnen Splittern zur Kugel schmelzend, welche farblos und durchsichtig ist. Die äußere Flamme intensiv karminroth färbend. Das Pulver in Borax ziemlich leicht zum klaren Glase auflöslich.

Krystallisirt: mit Flächen eines klinorhombischen Oktaeders, der horizontalen und Klinodiagonalzone.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd, mit Sp. v. Mangan	Lithion mit Sp. v. Kali Natron
n. Plattner (a. a. O. 444.) (Mittel aus 3 Analysen)	78,012	18,856	0,613	2,760

Anmerkung.

Der Kastor findet sich in Gesellschaft eines von Breithaupt mit dem Namen Pollux belegten Minerales, in Drusen des Granits auf Elba.

25. S. Albit.

Anm. 5. Seite 653.

Breithaupt hat mit dem Namen Zygadit ein dem Albite sehr ähnliches, und in der 2. Anmerkung S. 623. erwähntes Fossil von der Grube Catharina Neufang zu Andreasberg (nicht wie Breithaupt angegeben, bei Zellerfeld) belegt (Pogg. Ann. LXIX. 441.). Es kommt in Zwillingen vor, die nach dem Gesetze der Albitzwillinge gebildet sind, ist auf den deutlichen Spaltungsflächen von einem zwischen Glas- und Perlmutterartigem das Mittel haltenden Glanze, übrigens von Glasglanze; schwach durchscheinend; röthlich-, gelblichweiß. Spec. G. = 2,511—2,512 (Breith.). H. etwas unter 6. Nach Plattner soll das Mineral Kieselsäure, Thonerde und Lithion enthalten.

Nach 26. S. Oligoklas.

Seite 658.

Loxoklas.

Loxoklas. Breith. in Pogg. Ann. LXVII. 419.

$$\left.\begin{matrix}\dot{N}a\\ \dot{C}a\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\dddot{S}i+\left.\begin{matrix}\dddot{A}l\\ \dddot{F}e\end{matrix}\right\}\dddot{S}i^{2}$$

Klinorhombisch, mit makrodiagonaler Abweichung. Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: vollkommen nach $\overset{+}{D}$, sehr deutlich nach B′, undeutlich nach B.

Der Bruch uneben bis muschlig und splittrig. Von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanze, auf den vollkommensten Spaltungsflächen perlmutterartig glänzend. Durchscheinend; in dünnen Blättchen bis durchsichtig. Spec. G. = 2,609—2,620 (Breith.). H. nahe an 6.

Krystallisirt: Fl. B′(m Breith.). $\overset{+}{D}$(P) = 63°38′. $\bar{D}$(x) = 65°37′. BB′2(Tl). — $\bar{B}A^{1}/_{3}$(y) gegen $\overset{+}{D}$ = 99°45′.

Gehalt: nach Plattner (Pogg. Ann. LXVII. 419.) a. b. c.

	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kali	Natron	Kalk	Talkerde	Wasser u. Fluorkiesel
a.		20,48	0,65	3,03	8,76	3,40	Spur	
b.	63,50	20,10	0,70			3,04	Spur	1,23
c.	63,50	20,29	0,67	3,03	8,76	3,22	Spur	1,23

Anmerkungen.

1. Nach obigen Angaben weichen die Winkel der Flächen in der Klinodiagonalzone des Loxoklases nur sehr wenig von den Neigungen der gleichnamigen Flächen des Feldspathes ab. Da nun die chemische Constitution des Loxoklases mit der des Oligoklases übereinstimmt, so scheint zwischen diesen beiden Mineralkörpern ein ähnliches Verhältniß Statt zu finden, wie zwischen dem Feldspathe und Albite.

2. Der Loxoklas findet sich in Begleitung von Graphit, Kalkspath und Diopsid zu Hammond im Staate von New-York.

28. S. Labradorit.

Seite 661.

Gehalt: (1.) nach Svanberg (Journ. f. pr. Chem. XXXI. 167.) v. Kußgården im Kirchspiele Tuna in Schweden; (2.) nach Kersten (Pogg. Ann. LXIII. 123.) brauner von Egersund in Norwegen, ebensolcher von dort mit blauem Farbenspiel, violettgrauer von dort mit lebhaftem Farbenspiel.

	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde	Natron	Kali	Glühverlust
1.	52,148	26,820	1,285	9,145	1,020	4,639	1,788	1,754
2.	52,30	29,00	1,95	11,69	0,15	4,01	0,50	—
	52,45	29,85	1,00	11,70	0,16	3,90	0,60	—
	52,20	29,05	0,80	12,10	0,13	4,70		—

30. S. Anorthit.

Seite 668.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde	Natron	Kali
nach Forchhammer (Journ. f. pr. Chem. XXX. 385.) v. Selfjäll bei Lamba auf Island	47,63	32,52	2,01	17,05	1,30	1,09	0,29

II. Unterordnung. Wasserhaltige Silicate.

Erste Reihe. Hydrosilicate. B. Mit Basen = Ṙ.

14. S. Dioptas.

Seite 747.

Gehalt:

	Kieselsäure	Kupferoxyd	Wasser	Eisenoxyd	Kohlensaurer Kalk
nach Damour (Ann. de Chim. et de Phys. 3. S. X.)	36,47	50,10	11,40	0,42	0,35

15. S. Kieselmalachit.

Seite 748.

Gehalt: nach Beck (Sillim. Journ. XXXVI. 111.) v. Franklin in New-Jersey	Kieselsäure	Kupferoxyd	Eisenoxyd	Wasser
	40,0	42,6	1,4	16,0

17. S. Cererit.

Seite 752.

Hermann hat den Cererit untersucht und giebt folgende Bestandtheile an:

Kohlensäure	4,62
Kieselsäure	16,06
Ceroxydul	26,55
Lanthanoxyd	33,38
Wasser	9,10
Thonerde	1,68
Eisenoxyd	3,53
Kalk	3,56
Manganoxyd	0,27
Kupfer	Spur
	98,75.

Hermann glaubt, daß die von Klaproth untersuchte Substanz, welche sich durch einen viel höheren Kieselsäuregehalt auszeichnet, als ihn Vauquelin und Hisinger fanden, ein eigenthümliches Mineral sey, welches er Ochroit zu nennen vorschlägt, und dessen Zusammensetzung nach ihm $\dot{C}e^3 \ddot{S}i^2 + 3\dot{H}$ = 32,83 Kieselsäure 57,58 Ceroxydul und 9,59 Wasser seyn soll (Journ. f. pr. Chem. XXX. 193.).

8. S. Chabacit.

Anm. 7. Seite 785.

Lévy hat ein Mineral von Aci-Reale in Sicilien unter dem Namen Herschelit beschrieben (Annals of phil. X. 361.), welches nach der von Damour damit vorgenommenen Analyse zum Chabacit zu gehören scheint. Nach Lévy kommt das Fossil in Dipyramidaldodekaedern mit Seitenkanten von 124°45' vor, welche an den Endecken stark abgestumpft sind. Der Bruch muschlig. Von Glasglanze. Durchsichtig. Farbenlos. Spec. G. = 2,06. Glas etwas ritzend. V. d. L. weiß werdend, die Durchsichtigkeit einbüßend, und zum milchweißen Email schmelzend. Von Säuren leicht zersetzt. Gehalt nach Damour (Ann. de chim. et de phys. 3 S. XIV. 97.)

	Kiesel-säure	Thon-erde	Natron	Kali	Kalk	Wasser
a.	47,39	20,90	8,33	4,39	0,38	17,84
b.	47,46	20,18	9,35	4,17	0,25	17,65

---

13. S. Phillipsit.

Seite 795.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Thon-erde	Kalk	Kali	Natron	Wasser
nach Connel (Edinb. phil. Journ. XXXV. 375.) v. Giants Causeway in Irland	47,35	21,80	4,56	5,55	3,70	16,96

Diesem entspricht die Formel $2\dot{R}^3\dddot{Si}^2 + 6\bar{Al}\dddot{Si}^2 + 27\dot{H}$ oder

$$\dot{R}^3\dddot{Si}^2 + 3\bar{Al}\dddot{Si}^2 + 15\dot{H}$$

(Vergl. Rammelsb. 2 Suppl. 60.)

---

19. S. Prehnit.

a. Blättriger.

Seite 804.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Thon-erde	Eisen-oxyd	Kalk	Natron	Wasser
nach Amelung (Rammelsb. 2. Suppl. 118.) a. d. Radauthale am Harz	44,74	18,06	7,38	27,06	1,03	4,13

Nach 21. S. Sacharit.

Seite 810.

Pollux.

Pollux. Breith. Pogg. Ann. LXIX. 439.

$3\left\{\begin{matrix}\dot{K}\\ \dot{Na}\end{matrix}\right\}\ddot{Si} + 3\dddot{Al}\,\ddot{Si} + 2\dot{H}$ = Kieselsäure 50,493 Thonerde 18,726 Kali 17,198 Natron 11,397 Wasser 2,186.

Krystallisation unbekannt. Spuren von Blätterdurchgängen:

Der Bruch muschlig. Von lebhaftem Glasglanze. Durchsichtig. Farbenlos. Stellenweise trübe. Optisch zweiachsig. Spec. G. = 2,868—2,892 (Breith.). H. = 6—6,5. — V. d. L. in der Zange die Durchsichtigkeit verlierend. In dünnen Splittern an den Kanten zu einem emailähnlichen, blasigen Glase sich rundend. Die äußere Flamme röthlichgelb färbend. In Borax leicht zum klaren Glase auflöslich.

Gehalt:

	Kiesel-säure	Thonerde	Eisen-oxyd	Kali	Natron mit Sp. v. Lithion	Wasser
n. Plattner (a. a. O. 446.)	46,200	16,394	0,862	16,506	10,470	2,321

Anmerkungen.

1. Der bedeutende Verlust bei vorstehender Analyse rührt von der sehr geringen untersuchten Menge des Fossils her.

Der Pollux gehört zu den Silicaten, welchen der größte Gehalt von Alkalien eigen ist.

2. Der Pollux findet sich in Gesellschaft eines von Breithaupt mit dem Namen Kastor belegten Minerals (S. 1593.) in Drusen des Granites auf Elba.

Vor 30. S. Ottrelit.

Seite 824.

Palagonit.

Palagonit. W. Sartorius von Waltershausen, i. d. Göttinger Studien. 1845. S. 402. Palagonit. Bunsen, i. d. Ann. d. Chem. u. Pharm. LXI. 268 ff.

$$\left.\begin{array}{l}\dot{M}g^3\\ \dot{C}a^3\\ \dot{K}^3\\ \dot{N}a^3\end{array}\right\}\ddot{S}i^2 + 2\left\{\begin{array}{l}\ddot{F}e\\ \ddot{A}l\end{array}\right\}\ddot{S}i + 9\dot{H}\ \text{(Bunsen).}$$

Amorph.

Der Bruch muschlig, in das Unebene und Splittrige. Von firnißartigem Glanze, in das Wachs- und Glasartige. Durchsichtig oder durchscheinend. Weingelb, in das Kalophoniumbraune; zum Theil bei auffallendem Lichte kaffeebraun, bei durchfallendem honiggelb. Ochergelbes Pulver. Spec. G. = 2,4296 (Bunsen). H. beinahe = 5 *). Leicht zersprengbar. — Das Pulver in einer Glasröhre erhitzt, unter Ausgabe von Wasser, zimmetbraun, und später schwarzbraun werdend. V. d. L. leicht zu einer schwarzen, glänzenden, dem Magnete folg-

---

*) Nach der Angabe von Bunsen. Nach S. von Waltershausen kaum etwas härter als Kalkspath.

samen Perle schmelzend. Mit Flüssen Eisen- und schwache Manganreaction zeigend. In verdünnter Salzsäure leicht mit Hinterlassung von Kieselsäure, auflöslich.

Derb und eingesprengt.

Gehalt: nach Bunsen (a. a. O. 270.) a. Island.

Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Talkerde	Kali	Natron	Wasser	Rückstand
37,947	14,751	11,619	8,442	5,813	0,659	0,628	16,621	4,108

Anmerkung.

Der Palagonit wurde zuerst von Sartorius von Waltershausen als Gemengtheil eines vulkanischen Tuffes in der Gegend von Palagonia im Val di Noto in Sicilien entdeckt und nach dem Fundorte benannt. Von demselben Naturforscher und von Bunsen wurde der Palagonit darauf in Island ebenfalls in dem Gemenge eines vulkanischen Tuffes gefunden. Das merkwürdigste Vorkommen desselben bietet ein kleiner Thaleinschnitt dar, welcher sich auf der Hälfte des Weges von Reykjavik nach Thingvellir findet, und der unter dem Namen Seljadalr bekannt ist.

---

32. S. Pyrophyllit.

Seite 827.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde	Talkerde	Kalk	Wasser
n. Rammelsberg (Pogg. Ann. LXVIII. 514.) v. Spaa	66,14	25,87	1,49	0,39	5,59

Das Resultat dieser Analyse weicht von dem der Hermann'schen Zerlegung des Sibirischen Pyrophyllits sehr ab. Der Rammelsberg'schen Angabe entspricht ziemlich die Formel $\ddot{A}l^2 \ddot{S}i^3 + 2\dot{H}$, welche fordert: Kieselsäure 65,66 Thonerde 29,22 Wasser 5,12 (Rammelsb. a. a. O.).

Vor 37. S. Gigantolith.

Seite 833.

Iberit.

Iberit. Svanberg, Öfversigt af K. Vet. Akad. Forhandl. I. 219.

$$\left.\begin{array}{l}\dot{Fe}^3\\ \dot{K}^3\end{array}\right\}\bar{Si}+\overline{Al}\,\bar{Si}+3\dot{H}$$

Monotrimetrisch? Grundform unbekannt. Blätterdurchgang: nach den Seiten- und Endflächen eines sechsseitigen Prisma.

Der Bruch splittrig. Vom Glasglänzenden in das Perlmutterglänzende. Undurchsichtig. Lichtgrün, in das Graue. Der Strich weiß in's Lichtberggrüne. Spec. G. = 2,5. H. = 2,5. — V. d. L. für sich bei guter Hitze zu einem dunklen Glase schmelzend. Im Borax auflöslich und dem Glase Eisenfärbung ertheilend. Mit Kobaltsolution dunkelblau werdend.

Krystallisirt: dem Anscheine nach in monotrimetrischen Formen. Große Individuen.

Gehalt: nach F. C. Norlin (a. a. O. 220.)

Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxydul	Kali	Natron	Manganoxydul	Kalk	Talkerde	Wasser
40,901	30,741	15,467	4,571	0,043	1,327	0,397	0,806	5,567

Anmerkung.

Der Iberit findet sich zu Montalvan in der Provinz Toledo in Spanien.

---

37. S. Gigantolith.

Seite 834.

Anhang.

Groppit.

Groppit. Svanberg, Öfversigt af K. Vet. Akad. Förh. III. 14.

Ein deutlicher Blätterdurchgang, und zwei andere minder deutliche Durchgänge. Der Bruch splittrig. In dünnen Splittern halbdurchsichtig. Rosenroth, in's Braunrothe. Heller Strich. Spec. G. = 2,73 (Svanberg). H. = 2,5. Spröde. — V. d. L. in der Zange weiß werdend und an dünnen Kanten schmelzend. In Borax mit Brausen leicht löslich.

In krystallinischen, großblättrigen Massen.

Gehalt: nach Svanberg (a. a. O.).

Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Talkerde	Kali	Natron	Wasser	Unzersetztes
45,008	22,548	3,063	4,548	12,283	5,227	0,215	7,110	0,131

Anmerkungen.

1. Die chemische Constitution des Groppits, der im Aeußeren dem Rosit sehr ähnlich ist, stimmt im Wesentlichen mit der des Gigantoliths überein. Ein Unterschied liegt hauptsächlich nur darin, daß der erstere mehr Talkerde, der letztere dagegen Eisenoxydul enthält. Auch die äußeren Merkmale scheinen nicht sehr abzuweichen, so daß vielleicht der Groppit als eine Formation des Gigantoliths betrachtet werden darf. Es wird indessen, um hierüber zu entscheiden, die Bestimmung des Krystallisationensystemes des Groppits erwartet werden müssen.

2. Der Groppit findet sich im Kalkbruch von Groppetorp, in W. Wingåkers Kirchspiel in Södermanland in Schweden.

Zweite Reihe. Silicate mit Hydraten.

A. Mit Basen = $\dot{R}$.

3. S. Serpentin.

Anm. 2. Seite 845.

Ivanoff hat ein dem talkhaltigen Asbest ähnliches, blaß apfelgrünes, fettglänzendes Fossil von der Talov'schen Kupfergrube im Ural untersucht, dessen spec. G. = 2,55, welches im Verhalten vor dem Löthrohre mit dem Serpentin übereinstimmt, und dessen chemische Constitution auch, bis auf einen Thonerdegehalt, die des Serpentins ist. Er fand darin: Kieselsäure 40,80 Talkerde 40,50 Eisenoxydul

2,20 Manganoxydul 0,20 Kalk 0,42 Thonerde 3,02 Wasser 12,61 (Annuaire des Mines de Russie. A. 1841. 333.).

V. Unterordnung. Silicate mit Chloriden.

4. S. Sodalith.

Seite 896.

$Na\,Cl + \dot{Na}^3\,\dddot{Si} + 3\,\dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si}$ (v. Kobell) = Kieselsäure 37,60 Thonerde 31,57 Natron 25,47 Chlor 7,21.

Gehalt:

n. Whitney (Pogg. Ann. LXX. 431.) v. Litchfield in Maine in Nordamerika	Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Natron	Kali	Chlor
a.	37,63	30,93 u. Eisenoxyd	1,08	25,48	—	—
b.	37,30	32,88	—	23,86	0,59	6,97

VI. Unterordnung. Silicate mit Sulfaten.

Hauyn.

1. F. Nosean.

Seite 897.

$\dot{Na}^3\,\dddot{Si} + 3\,\dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si} + \dot{Na}\,\dddot{S}$ = Kieselsäure 36,70 Thonerde 30,58 Natron 24,75 Schwefelsäure 7,95 (Whitney).

Gehalt: (1.) nach Whitney (Pogg. Ann. LXX. 437.) v. Laacher See; (2.) sog. Hauyn v. Niedermendig.

		Kieselsäure	Thonerde	Eisenoxyd	Kalk	Natron	Chlor	Glühverlust	Schwefelsäure
1.	a.	36,52	29,54	0,44	1,09	23,12	0,61	1,37	7,66
	b.	36,53	29,42	—	1,62	22,97	0,61	1,37	7,13
2.	a.	33,90	28,07	—	7,50	19,28	Sp.	—	12,01
	b.	34,83	28,51	0,31	7,23	19,28	Sp.	—	12,13

2. F. Ittnerit.

Seite 899.

Gehalt: nach Whitney (Pogg. Ann. LXX. 443.).

Kieselsäure	Thonerde u. wenig Wasser	Kalk	Natron	Kali	Chlor	Schwefelsäure	Verlust (Wasser)
35,69	29,14	5,64	12,57	1,20	1,25	4,62	9,83

3. F. Hauyn.

Seite 900.

$\dot{Na}^3 \ddot{Si} + 3 \dddot{Al} \ddot{Si} + 2 \dot{Ca} \ddot{S}$ = Kieselsäure 32,47 Thonerde 27,09 Kalk 9,89 Natron 16,44 Schwefelsäure 34,09.

Gehalt:

	Kieselsäure	Thonerde u. wenig Wasser	Kalk	Natron	Kali	Schwefelsäure
nach Whitney (Pogg. Ann. LXX. 440.) v. Albaner Gebirge	32,44	27,75	9,96	14,24	2,40	12,98

Anmerkung.

Obgleich durch diese Analysen der einstweilen als Formationen des Hauyn's aufgeführten Mineralkörper die Kenntniß ihrer chemischen Constitution etwas weiter gefördert worden, so ist doch das wahre Verhältniß derselben dadurch noch nicht ganz aufgeklärt. Die Analyse des Ittnerits führt zu keiner Formel, welche mit denen der übrigen Formationen stimmt. Der Zerlegung des Hauyn's vom Albaner Gebirge entspricht ein Ausdruck, welcher im dritten Gliede von der Formel des Noseans abweicht, daher es scheint, daß diese beiden Fossilien als wesentlich verschiedene Mineralsubstanzen betrachtet werden müssen. Der sogenannte Hauyn von Niedermendig läßt sich vielleicht als eine Verbindung von Nosean und Hauyn betrachten. Whitney hat dafür die Formel $2(\dot{Na}^3 \ddot{Si} + 3 \dddot{Al} \ddot{Si} + 2 \dot{Ca} \ddot{S})$ $\dot{Na}^3 \ddot{Si} + 3 \dddot{Al} \ddot{Si} + \dot{Na} \ddot{S}$ aufgestellt, welche fordert: Kieselsäure 33,58 Thonerde 28,50 Natron 18,94 Kalk 6,82 Schwefelsäure 12,14.

VII. Unterordnung. Silicate mit Carbonaten.

2. S. Cancrinit.

1. F. Cancrinit.

Seite 905.

$$\dot{N}a^{2}\,\dddot{S}i + 2\,\dddot{A}l\,\dddot{S}i + \left.\begin{matrix}Na^{1/2}\\ \dot{C}a^{1/2}\end{matrix}\right\}\ddot{C} + \dot{H}$$ = Kieselsäure 38,00 Thonerde 28,18 Kalk 3,86 Natron 21,44 Kohlensäure 6,03 Wasser 2,46 (Whitney).

Gehalt: nach Whitney (Pogg. Ann. LXX. 443.) v. Litchfield in Maine in Nordamerika, citronengelber a. b. c., grünlicher.

	Kieselsäure	Thonerde	Manganoxyd	Eisenoxyd	Kalk	Natron	Kali	Chlor	Kohlensäure u. Wasser
a.	37,42	27,70	0,86	Spur	3,91	20,98	0,67	Spur	8,77
						u. Kali			
b.	37,89	27,39	0,64	—	3,88	21,24	—	—	8,77
		u. Manganoxyd							
c.	37,84	28,26	—	—	3,82	20,94	—	—	8,77
		Thonerde	u. Eisenoxyd						
	37,20	27,59	0,27	—	5,26	20,46	0,50	Spur	9,20

X. Unterordnung. Silicate mit Titanaten.

4. S. Sphen.

Anhang.

Greenovit.

Seite 940.

Gehalt:

n. Marignac (Ann. de Chim. et de Phys. 3. S. XIV. 47.) v. Saint Marcel in Piemont	Kieselsäure	Titansäure	Kalk	Eisenoxyd	Manganoxyd
a.	32,66	38,44	27,21	0,74	0,95
b.	32,26	38,57	27,65	0,67	0,76
				u. Manganoxyd	
c.	35,72	39,63	27,44	1,76	—

XII. Ordnung. Vanadate.

1. S. Volborthit.

Anm. Seite 991.

Herr Bergmeister Credner hat den Volborthit bei Friedrichrode am Thüringer Walde, als ein secundäres Gebilde auf Schaalen von Schwarzbraunstein, oder verwachsen mit Weichbraunstein und Mangankupferoxyd gefunden. Er erscheint blättrig, zum Theil in kleinen sechsseitigen Tafeln, welche zuweilen rosenförmig gruppirt sind; am Gewöhnlichsten aber einen erdigen Anflug bildend. Blätterdurchgang nach den Endflächen der sechsseitigen Tafeln. Auf den Spaltungsflächen schwach perlmutterglänzend. In dünnen Blättchen schwach durchscheinend. Gelblichgrün, einer Seits in's Zitronengelbe, anderer Seits in das Gras- und Olivengrüne. Im Strich und Pulver grünlichgelb. — Für sich auf der Kohle leicht zur schwarzen, glänzenden Perle schmelzend, welche sich in der innern Flamme zu einem schwarzgrauen, metallisch glänzenden Ueberzug ausbreitet und ein Korn von geschmeidigem Kupfer umschließt. Mit Soda auf Kohle ein Kupferkorn hinterlassend. Mit Borax und noch deutlicher mit Phosphorsalz in der äußeren Flamme ein grünes, durchsichtiges Glas bildend. In der inneren Flamme tief grün und erst nach längerem Blasen kupferroth und emailartig werdend. Noch länger der inneren Flamme ausgesetzt, wird die Perle nicht farblos, sondern bleibt selbst nach Zinn-Zusatz grün gefärbt.

Im dichten Schwarzbraunstein von Friedrichrode wurde zuerst von dem Apotheker Scheffler zu Ilmenau ein geringer Vanadingehalt aufgefunden (v. Leonh. u. Bronn, N. Jahrb. 1847. S. 3 ff.).

XIV. Ordnung. Arseniate.

13. S. Condurrit.

Anm. Seite 1025.

Nach von Kobell und Rammelsberg ist die Angabe Faraday's über die Zusammensetzung des Condurrit's nicht richtig. Der Erstere hält diesen Körper für ein Gemenge von Kupferroth, arseniger Säure, Arsenik und etwas Schwefelkupfer. Nach Abzug des in Salzsäure unauflöslichen Rückstandes, und das Kupfer als Oxy-

XIII. Klasse. Organoide.

III. Ordnung. Steinkohlen.

2. G. Schwarzkohle.

Seite 1532.

Gehalt:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche
nach Bunsen (Ann. d. Chem. u. Pharm. XLIX. 261.) v. Monte Massi bei Pisa	73,63—74,0	5,28—4,9	17,89—17,0	3,20—4,1
nach Köttig (Journ. f. pr. Chem. XXXIV. 463.) vom Oppelsschachte im Plauenschen Grunde bei Dresden				
a.	74,57	5,33	12,65	7,45
b.	70,95	5,18	13,55	10,32
c.	66,86	4,81	11,74	16,59
vom Döhlener Kunstschachte im Plauenschen Grunde				
a.	73,36	5,41	10,92	10,31
b.	68,39	5,06	12,55	14,00
c.	58,68	4,48	9,83	27,01

3. G. Braunkohle.

Seite 1542.

Gehalt:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
nach Köttig (Journ. f. pr. Chem. XXXIV. 463.) v. Schönfeld bei Aussig in Böhmen	70,80	5,81	23,39
v. Großpriesen unterh. Aussig	68,00	5,14	26,86

Aschengehalt:

der Braunkohle v. Schönfeld 8,65

— — — Großpriesen 6,51.

Deutsches Register *).

*) Anmerk. Die Zahlen, vor welchen II. steht, verweisen auf die Seiten des zweiten Bandes.

A.

C.

D.

E.

H.

J.

K.

L.

N.

O.

P.

S.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.

Französisches Register.

A.

D.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

Englisches Register.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

Q.

R.

S.

T.

U.

Verbesserungen.

Seite 22. Zeile 12. v. o. l. Polyxen f. Polyxyxen.

S. 25. Z. 10. v. u l. Λευκὸς χρυσός f. Λευκός χρυσὸς.

S. 32. letzte Zeile streiche Auffal-

S. 89. Colum. Tit. l. 89 f. 98.

S. 102. Z. 9. v. o. ist nach $\left.\begin{matrix}\bar{Cu}\\ Ag\end{matrix}\right\}S$ zu setzen: $\bar{Cu}S$.

S. 104. Z. 8. v. u. l. P(a Mohs). f. P(a).

S. 112. Z. 3. v. o. l. $\overset{'''}{\bar{Fe}}$ f. $\overset{''}{\bar{Fe}}$; so auch Z. 4. u. 6. v. o.

S. 120. Z. 11. v. u. l. Mangan- f. Mangan.

S. 120. Z. 10. v. u. l. Beud. f. Beud-

S. 132. Z. 5. v. u. l. $\overset{''}{Fe}$ f. $\overset{'}{Fe}$

S. 135. Colum. Tit. l. 135 f. 315.

S. 138. Z. 5. v. u. l. 538.) f. (588.

S. 147. Z. 13. v. u. l. $\overset{'}{Ni}\left\{\begin{matrix}\overset{'''}{\bar{Ni}}\\ \overset{'''}{\bar{Bi}}\end{matrix}\right.$ f. $Ni\left\{\begin{matrix}\overset{'''}{\bar{Ni}}\\ \overset{'''}{\bar{Bi}}\end{matrix}\right.$

S. 148. Z. 18. v. o. l. Kobalt-Kies f. Kalt-Kies.

S. 180. Z. 1. l. $\left.\begin{matrix}\overset{'}{Ag}\\ \overset{'}{\bar{Cu}}\\ \overset{'}{Fe}\\ \overset{'}{Zn}\end{matrix}\right\}\overset{'''}{\bar{Sb}}$ f. $\left.\begin{matrix}\overset{'}{\bar{Cu}}\\ \overset{'}{Ag}\\ \overset{'}{Fe}\\ \overset{'}{Zn}\end{matrix}\right\}\overset{'''}{\bar{Sb}}$

S. 184. Z. 24. v. o. l. Freiberg f. Freiberg.

S. 207. Z. 5. v. o. l. Molybde- f. Molyde-

S. 252. Z. 10. v. u. l. 1. Quarz f. Quarz.

S. 253. 255. Colum. Tit. l. 1. S. Quarz f. Quarz. So auch im 17 Bogen.

S. 396. Z. 7. v. u. zu setzen: Unkrystallinisch.

S. 400. Z. 3. v. o. l. $\dot{R}\ddot{M}n$ f. $\dot{R}\ddot{M}n^2$.

S. 416. Z. 8. v. u. l. Eisenoxyd f. Kupferoxyd.

S. 425. Z. 2. v. u. l. $\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{\bar{A}}l$ f. $\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{A}l$

S. 541—544 sind doppelt gezählt, wofür S. 573—576 nicht gezählt sind. (Im Register ist neben der Seitenzahl auch die Bogenzahl bei den auf den doppelt gezählten Seiten vorkommenden Fossilien angegeben.)

S. 566. Z. 2. v. o. l. $\bar{B}D'3$ f. $B\overset{+}{D}'3$. und $\overset{+}{B}D'3$ f. $B\bar{D}3$.
S. 582 u. 583 Col. Tit. l. 582 u. 583 f. 572 u. 573.
S. 605. Z. 3. v. o. l. Fig. 156. f. Fig. 136.
S. 660. Z. 2. v. o. l. $86^1/_2$ f. $68^1/_2$.
S. 660. Z. 14. v. o. l. H. = 6. f. H. = 2.
S. 790. Z. 5. v. u. l. P. f. B.
S. 878. Z. 13. v. o.
S. 878. Z. 6. v. u.
S. 878. Z. 4. v. u. } l. AE2 f. $AE^4/_3$.
S. 879. Z. 3. v. o.
S. 883. Z. 22. v. o.
S. 1155. Z. 16. v. o. l. verbunden f. verbun=
S. 1244. Z. 2. v. u. l. Nach den f. Nach der.
S. 1258. Z. 2. v. o. l. lassend f. lassen.
S. 1444. Col. Tit. l. 1444. f. 1484.
S. 1566. Z. 11. v. o. l. speisgelb f. spiesgelb.

Druck von E. A. Huth in Göttingen.